DER ANAESTHESIST

ORGAN
DER ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ANAESTHESIOLOGIE
DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR ANAESTHESIE UND
DER SCHWEIZERISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ANAESTHESIOLOGIE
(SOCIÉTÉ SUISSE D'ANESTHÉSIOLOGIE)

HERAUSGEGEBEN VON
R. FREY-MAINZ · F. KERN-ST. GALLEN · O. MAYRHOFER-WIEN

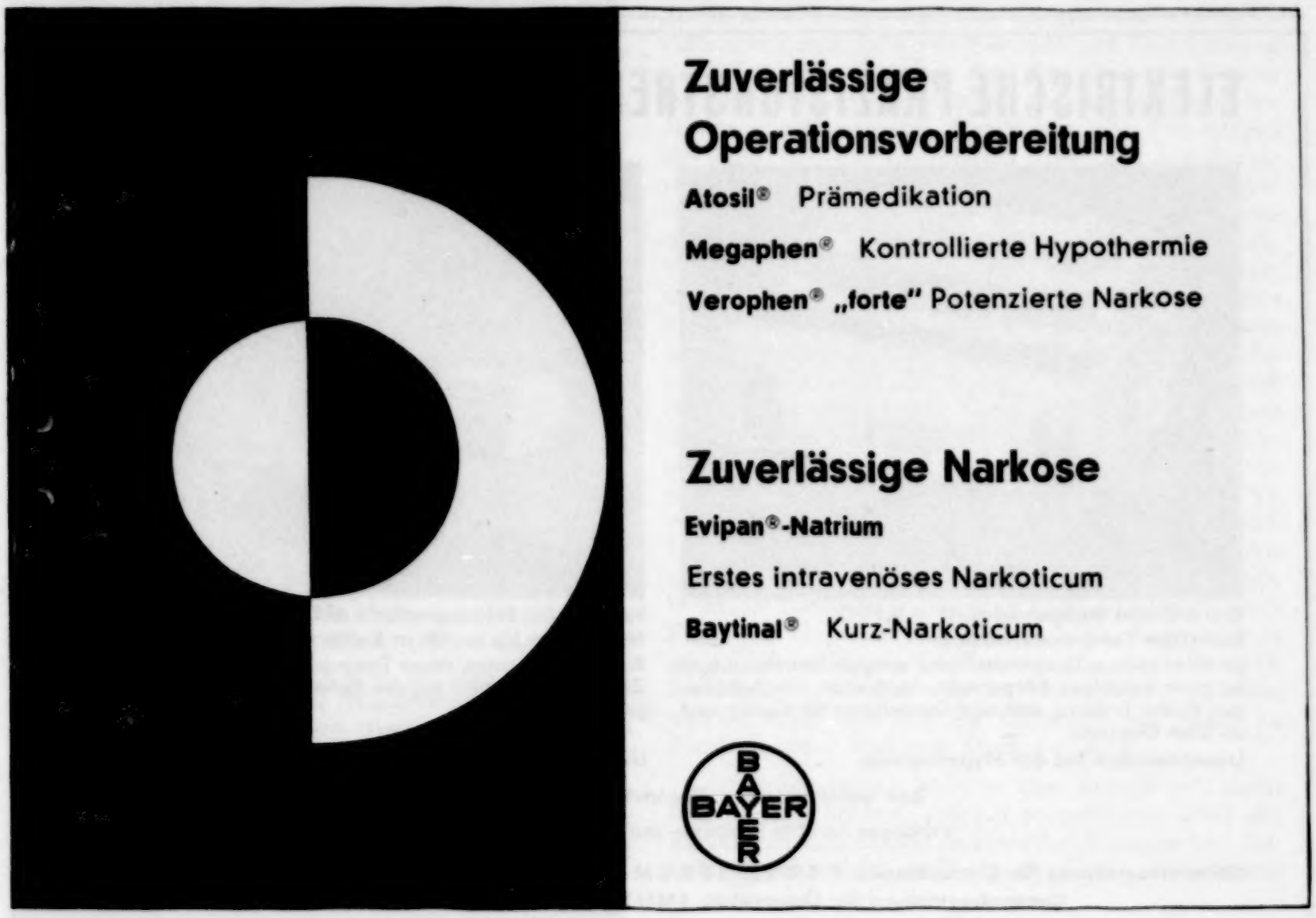
UNTER MITARBEIT VON
J. BARK-TÜBINGEN · L. BARTH-BERLIN · H. BERGMANN-LINZ · C. BOVAY-LAUSANNE
V. FEURSTEIN-SALZBURG · B. HAID-INNSBRUCK · K. HORATZ-HAMBURG · G. HOSSLI-ZÜRICH · O. JUST-BERLIN
R. KUCHER-WIEN · H. L'ALLEMAND-GIESSEN · W. SAUERWEIN-SAARBRÜCKEN · K. STEINBEREITHNER-WIEN
K. WIEMERS-FREIBURG I. BR. · K. ZIMMERMANN-ZÜRICH · M. ZINDLER-DÜSSELDORF

BEIRAT FÜR DIE GRENZGEBIETE
BLUTTRANSFUSION: E. DOMANIG-SALZBURG · P. FUCHSIG-WIEN · L. HOLLÄNDER-BASEL · P. SCHOSTOK-FRIEDRICHSHAFEN
W. WACHSMUTH-WÜRZBURG · H. WILLENEGGER-LIESTAL · *BRONCHOLOGIE:* K. MÜLLY-ZÜRICH
CHIRURGIE: E. K. FREY-MÜNCHEN · F. KOSS-BIELEFELD · *GEBURTSHILFE UND GYNÄKOLOGIE:* W. BICKENBACH-MÜNCHEN
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE: H. FRENZEL-GÖTTINGEN · *PHARMAKOLOGIE:* F. v. BRÜCKE-WIEN · F. EICHHOLTZ-HEIDELBERG
PHYSIOLOGIE: H. SCHAEFER-HEIDELBERG · *ZAHNHEILKUNDE:* R. RITTER-HEIDELBERG

KORRESPONDIERENDE MITARBEITER
H. K. BEECHER-BOSTON · E. CIOCATTO-TORINO · J. C. DOCAL-BUENOS AIRES · T. GORDH-STOCKHOLM
E. KERN-PARIS · SIR ROBERT MACINTOSH-OXFORD · O. RIBEIRO-RIO DE JANEIRO · C. R. RITSEMA VAN ECK-GRONINGEN · H. YAMAMURA-TOKYO

SPRINGER-VERLAG / BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG

9. BAND | JUNI 1960 | HEFT 6



INHALT

ORIGINALIEN Seite

Nissen, R., Vorwort zur Jenny Hartmann Gedächtnisvorlesung. (Introduction to the Jenny Hartmann Memorial Lecture.) 189

Vourc'h, G., Sicherheit im Operationssaal. (Safety in the Operating Theater.) 190

Kunz, F., und F. Reubi, Das Verhalten der renalen Hämodynamik unter Hydroxydion-Narkose. (Renal Hemodynamics in Hydroxydion Anaesthesia.) Mit 2 Textabbildungen 197

Grote, W., und R. Wüllenweber, Der Einfluß der Narkose auf den intrakraniellen Druck beim Menschen. (The Influence of Anaesthesia on the Intracranial Pressure in Man.) Mit 5 Textabbildungen 201

Nolte, H., Erfahrungen mit einer Beatmungszentrale. (Experiences with a Resuscitation Center.) 204

FEHLER UND GEFAHREN

Konrad, R. M., und J. Lakomy, Kombinierte periphere Hypoglossuslähmung nach Intubationsnarkose. (Combined Peripheral Paralysis of the N. hypoglossus after Endotracheal Intubation.) Mit 3 Textabbildungen . . 206

Linsmayer, H., und W. Hügin, Didaktischer Beitrag aus einer Wochenkonferenz. (Didactic Comments from a Mortality and Morbidity Conference.) 208

FRAGEN UND ANTWORTEN

Ruben, H., Verwendung von Schaumgummibeuteln. (The Use of Foam Rubber Bags.) 210

BRIEFE AN DIE HERAUSGEBER

Hügin, W., Schwesternnarkosen. (Anaesthesia by Nurse Anaesthetists.) 210

Heim, W., Entgegnung auf den Brief von W. Hügin zum Thema Plasma-Expander. (Reply to W. Hügin's Letter on Plasma Expanders.) 210

Lüscher, E. F., und B. Tschirren, Nebeneffekte von Plasma-Expandern. (Side Effects of Plasma Expanders.) 211

TAGUNGSBERICHTE

Bericht über die 6. Jahrestagung der Japanischen Gesellschaft für Anaesthesiologie. (Report on the 6th Annual Meeting of the Japanese Society of Anaesthesiologists.) 212

10. Französischer Anaesthesiekongreß und 2. Treffen der Vereinigung Europäischer Anaesthesiologen in Lyon am 9.—12. Juli 1959. (10th Meeting of French Anaesthesiologists and Second Meeting of the Association of European Anaesthesiologists at Lyon, July 9—12, 1959.) 212

Bericht über die wissenschaftliche Sitzung der Österreichischen Gesellschaft für Anaesthesiologie am 26. November 1959 in Wien. (Report on the Scientific Meeting of the Austrian Society of Anaesthesiologists, November 26, 1959 at Vienna.) 213

Bericht über die 8. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion in Salzburg am 21.—23. 9. 1959. (Report on the 8th Meeting of the German Society of Blood Transfusion, September 21—23, 1959.) 214

Organisatorische Fragen des Blutspendewesens. (Questions Concerning Organisation of Blood Donor Service.) 217

BUCHBESPRECHUNGEN 218

ÜBERSICHT ÜBER DIE LAUFENDE ANAESTHESIOLOGISCHE LITERATUR 219

FACHNACHRICHTEN, UND KONGRESSKALENDER 220

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

ELEKTRISCHE PRÄZISIONSTHERMOMETER SYSTEM „ELLAB"

Modell TE 3

Garantierte Meßgenauigkeit ± 0,1 ° C
Sofortige Temperaturanzeige
26 verschiedene Temperaturfühler ermöglichen Messungen an jeder beliebigen Körperstelle, im Rectum, im Oesophagus, in der Trachea, während Operationen im Gehirn und an allen Organen.
Unentbehrlich bei der Hypothermie

Modell TR 10

Speziell für Frischoperierte auf den Wachstationen
Messungen bis zu 100 m Entfernung möglich
Bis zu 25 Patienten, deren Temperatur zu jedem beliebigen Zeitpunkt festgestellt werden kann, können an 1 Gerät angeschlossen werden.
Unentbehrlich in der Neuro-Chirurgie

Zur automatischen Registrierung Modell TRR 6

Verlangen Sie bitte Prospekte und unverbindliche Beratung!

Generalvertretung für Deutschland: FRANZ BERGMANN K. G., Berlin-Zehlendorf, Berliner Straße 25
Generalvertretung für Österreich: INULA, Wien VIII, Löwenburggasse 2
Generalvertretung für die Schweiz: GEROLD HONOLD, Zürich 6, Walchestraße 19

DER ANAESTHESIST

BAND 9, HEFT 6 JUNI 1960

Originalien

Vorwort zur Jenny Hartmann Gedächtnisvorlesung

am 22. Oktober 1959 in der Chirurgischen Universitätsklinik, Basel

Von R. Nissen, Basel

Wie in jedem Jahr versammeln wir uns auch diesmal zum Anhören der Jenny Hartmann-Gedächtnisvorlesung im gleichen Monat, in dem vor 113 Jahren ein gewaltiges Ereignis das Gesicht der Chirurgie entscheidend änderte. Was sich damals im Amphitheater des Bostoner Massachusett's General Hospital vollzog, kann nicht besser beschrieben werden, als mit den Worten des späteren Harvard-Präsidenten, Charles Elliott, Worte, die in einer Gedenktafel eingetragen sind:

„Am 16. Oktober 1846 wurde in diesem Raum, der damals Operationssaal des Hospitals war, die erste öffentliche Demonstration einer Narkose gegeben, die ausreichte, um eine ernste chirurgische Operation schmerzlos zu gestalten. Schwefeläther wurde von William T. G. Morton, einem Bostoner Zahnarzt, verabreicht. Der Patient war Gilbert Abbott. Die Operation bestand in der Entfernung einer kiefernahen Geschwulst. Der Chirurg war John C. Warren. Der Patient erklärte, daß er während des Eingriffes keinen Schmerz gefühlt habe. Er wurde am 7. Dezember aus dem Spital entlassen. Die Kenntnis der Entdeckung trat von diesem Raum aus ihren Weg durch die ganze zivilisierte Welt an, und eine neue Ära der Chirurgie begann."

Wenn wir zurückblicken auf diese große Stunde der Menschheit, dann werden wir noch heute bewegt durch die gewaltige humanitäre Tat, welche die Kranken von Schmerz und Leiden befreite. Die näheren Umstände indessen, die zur ersten Narkose führten, waren grob und dilettantisch, und die Wissenschaftler entschuldigen sich, wie E. D. Churchill meint, fast heute noch, daß ein umwälzender Fund in einem so direkten und einfachen Weg von einem praktizierenden Zahnarzt ohne vorherige Experimente und ohne Forschungsprogramm gemacht wurde.

Es sieht fast so aus, als ob die unwissenschaftliche Art den medizinischen Zeitgenossen, die auf die naturwissenschaftliche Ära der Medizin stolz zu werden begannen, keine große Achtung abnötigte. Ein Zeichen dafür darf in der Tatsache erblickt werden, daß man das Amphitheater mit Präsident Elliotts klassischen Worten für Jahrzehnte verkommen ließ. Erst die nächste Generation nahm das 50jährige Jubiläum zum Anlaß, es in seiner alten Form wieder erstehen zu lassen. Dann allerdings wurde es „ein geheiligter Schrein", wie sich John C. Warren ausdrückte, der Enkel des Mannes, der die Operation an dem von Morton anaesthesierten Patienten vornahm.

Vor Jahren habe ich einmal darauf hingewiesen, daß die Diskussion der Narkose-Todesfälle hauptsächlich wegen lokaler Rückwirkungen vermieden würde. Es ließ sich aber damals, 1952, nicht voraussehen, daß einige Jahre später 16 hervorragende Anaesthesisten in feierlicher Erklärung in einer chirurgischen Zeitschrift Henry K. Beecher vorwarfen, daß er der Anaesthesiologie und den Patienten einen schlechten Dienst erwiesen habe, als er zusammen mit Donald Todd eine Mortalitätsstatistik der Anaesthesie publizierte. Beecher, der übrigens vor 3 Jahren die Jenny Hartmann-Gedächtnisvorlesung hielt, hat mit vollem Recht geantwortet:

„Wenn es ein schlechter Dienst war, diese Statistik zu publizieren, dann muß es ein guter Dienst sein, sie zu unterdrücken".

Und diesen Punkt möchte ich besonders unterstreichen: Das Spezialfach der Anaesthesie hat sich heute so weitgehend durchgesetzt, daß immer seltener große Operationen ohne die Hilfe eines Fachanaesthesisten vorgenommen werden. Darüber hinaus ist die akademische Anerkennung des Faches in den angelsächsischen Ländern seit drei Jahrzehnten fest etabliert. Hier im kontinentalen Europa liegen die Dinge allerdings wesentlich ungünstiger. Man scheut noch davor zurück, der Anaesthesiologie eine Art Selbständigkeit innerhalb von Fakultät und Krankenhaus zu geben, ein Zustand, der ihre freie Entfaltung zweifellos zu hindern vermag. Aber auch nach dieser Richtung zeichnen sich Änderungen ab. Vor einigen Monaten hat die Universität Innsbruck ein Extraordinariat und Institut der Anaesthesiologie eingerichtet, und unser heutiger Referent ist Professor der Anaesthesie an einem selbständigen Institut in Paris. Es ist zu hoffen, daß andere Fakultäten folgen werden, um die wissenschaftliche Durchdringung des Faches zu fördern. Allerdings ist die Methodik des Forschens hier dadurch kompliziert, daß die Beurteilung der pharmakologischen Mittel, die in Zusammenhang mit der Narkose verwendet werden, nur auf Grund einer sehr sorgfältigen, kritischen klinischen Prüfung geschehen kann. Das Tierexperiment ist weit davon entfernt, klinische Erfahrung zu ersetzen, ein Umstand, dessen man sich mehr und mehr bewußt wird. Und wie kann das anders geschehen, als durch freie und offene Erörterung der Narkosezwischenfälle. Wenn die Stellungnahme der 16 Fachgenossen zu dieser Frage der Majorität entsprechen sollte, dann wäre es schlecht bestellt um die Entwicklung einer Disziplin der Medizin, die für eine der wertvollsten gehalten werden muß, und der wir Chirurgen ein kaum zu übertreibendes Maß von Dank schulden.

Glücklicherweise ist aber das Bewußtsein dafür sehr stark geblieben, daß ein wesentlicher Quell des Fortschritts die exakte Analyse der Versager und Unfälle ist, und auch das Thema der heutigen Vorlesung

wird Ihnen zeigen, wie lebhaft der Wunsch ist, auf jede mögliche Art und Weise den Ursachen solcher Unglücksfälle nachzugehen.

Der Sprecher des heutigen Tages Guy Vourc'h, Professeur Agrégé de l'Universitée de Paris und Chefarzt der Anaesthesie-Abteilung des Hôpital Foch, Suresnes-Paris, hat nach physiologischer und anatomischer Vorbildung seine Anaesthesiestudien in Frankreich durch mehrjährigen Aufenthalt in England und in USA ergänzt. Er hat das Glück, durch das verständnisvolle Entgegenkommen seines Krankenhauses über ungewöhnlich umfassende Ausbildungsmöglichkeiten zu verfügen. Seine wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigen sich mit Ganglienblockern, dem Einfluß der Narkose auf die Nebennieren, Elektroencephalographischen Studien. Eine große Reihe von Mitteilungen betreffen praktische Fragen der Anaesthesie und ihrer Technik, alle geschrieben mit bemerkenswertem didaktischem Geschick.

Guy Vourc'h ist der einzige Anaesthesist auf dem Kontinent, der die Auszeichnung eines Fellow of the Faculty of Anaesthetists des Royal College of Surgeons trägt. Vourc'h hat hier schon zweimal Vorträge gehalten und ist der erste Kontinental-Europäer, dem die Jenny Hartmann-Gedächtnisvorlesung übertragen wurde.

Sicherheit im Operationssaal

Von **G. Vourc'h**, Paris

Aus der Anaesthesieabteilung (Leiter: Prof. Dr. G. Vourc'h) des Hôpital Foch, Suresnes-Paris

Der Kranke, der zur Vornahme einer Operation in ein Spital eintritt, erwartet mit Recht, daß der Eingriff mit allen Garantien für seine persönliche Sicherheit umgeben ist.

Jede chirurgische Behandlung ist mit einer Gefährdung verbunden. Ursächlich ist einmal der Operationsakt für sich anzuführen, was vom Operateur in der ganzen Tragweite zu beurteilen ist. Heute sind wir an einem Punkte angekommen, wo die Vervollkommnung der Operationstechnik, eine gewissenhafte Asepsis, die Entdeckung der Antibiotica, der Blut- und Flüssigkeitsersatz und die Schockbekämpfung in bisher unbekannter Weise beitragen, das frühere Unsicherheitsmoment zu verkleinern. Operationen, die noch vor Jahren mit einer hohen Mortalität belastet waren, sind heute mit geringem Risiko möglich, und ihre Sterblichkeit ist verschwindend. Jeder Chirurg kennt beispielsweise das unmittelbare und spätere Risiko einer totalen Gastrektomie oder Rectumexstirpation. Der Kranke, der sich ihm anvertraut, übernimmt es stillschweigend. Es ist tatsächlich so, wie es ein französischer Chirurg ausdrückte: „Zwischen dem Dolch des Mörders und dem Skalpell des Chirurgen gibt es bloß einen Unterschied in der Absicht, aber nicht im verwendeten Mittel. Das Trauma ist in beiden Fällen ähnlich, gewiß, aber die Dosierung steht unter Kontrolle".

Andererseits hängt die persönliche Gefährdung des zu operierenden Kranken zum guten Teil von der Anaesthesie ab. Hierüber möchte ich ausführlich sprechen.

Die Beziehung des Kranken zum Anaesthesisten ist besonderer Natur. Meistens kann der Patient seinen Chirurgen wählen. Es ist hingegen selten, daß er den Anaesthesisten aussuchen kann. Es wird dadurch Sache des Chirurgen, sich mit tüchtigen Fachleuten zu umgeben, denen er die Sorge für die Sicherheit seiner Kranken während des Eingriffes anvertrauen kann.

Harold Griffith betonte, daß kein Kranker ins Spital eintritt, um sich einer Anaesthesie zu unterziehen. Wohl aber ist Anaesthesie immer ein Teil der Therapie chirurgischer, seltener internistischer Art.

Anaesthesie darf keinesfalls das Operationsrisiko erhöhen. Im Gegenteil, durch ihre gewissenhafte Anwendung und durch Überwachung des Kranken muß der Anaesthesist bei gleichzeitiger Erleichterung der chirurgischen Arbeit für eine deutliche Verminderung des Operationsrisikos sorgen.

Jede Anaesthesie entspricht definitionsgemäß einer Intoxikation, ist also mit Gefahren verbunden, die toleriert werden können, solange die Intoxikation steuerbar ist. Wohl gibt es kleine chirurgische Eingriffe, d. h. solche mit ganz lokalisierter Wirkung, aber es gibt in diesem Sinne keine kleine Anaesthesie; denn jede hat ihre Rückwirkungen auf den gesamten Organismus, die bei voller Auswirkung den Kranken töten können. Es gibt keine Parallele zwischen der Schwere des chirurgischen Eingriffes und der Anaesthesie. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß die tragischsten Komplikationen bei Anaesthesien für kleine Eingriffe vorkommen. Es ist übrigens gar nicht leicht, die Ursache von Anaesthesiezwischenfällen festzustellen. H. K. Beecher und Todd haben in ihrem berühmten Bericht über operative Todesfälle eine Dreiteilung der Todesursachen vorgenommen und führen an: 1. die Krankheit, 2. die Operation, 3. die Anaesthesie.

Die beiden letzten Ursachen (Operation und Anaesthesie) schließen Fehler der operativen Technik, der Diagnosestellung oder der Beurteilung ein. Nur selten kann der Tod auf eine einzige dieser Ursachen zurückgeführt werden. Meist muß man mehrere Faktoren kausal anerkennen. Es gibt zwei Möglichkeiten, um genaue und schlüssige Zahlen über die Anaesthesie-Mortalität zu erhalten: die erste, von H. K. Beecher und Todd angewandt, bestand im Studium möglichst großer Operationsreihen (fast 600000 Eingriffe) um die Todesfälle in Prozenten der verwendeten Anaesthesie errechnen zu können.

Die zweite ist in England gebräuchlich, wo ein spezielles Komitee zum Studium der Anaesthesie-Todesfälle für das ganze Land möglichst detaillierte Berichte sammelt und auswertet um derart gemeinsame Faktoren der Fälle herauszuschälen.

Der Wert solcher Untersuchungen ist unanfechtbar, jedoch erfassen sie einen der wichtigsten Faktoren nicht: die fachliche Kompetenz des Anaesthesisten.

Die Aufgabe des Anaesthesisten im Operationssaal

Außer in England ist fast überall die Anaesthesie als bloßer Seitenzweig der Chirurgie angesehen worden.

Man braucht nur das ausgezeichnete Buch von Duncum über die Geschichte der Anaesthesie aufzuschlagen, um zu erfahren, daß beinahe alle europäischen Publikationen über dieses Gebiet bis 1920 und darüber hinaus von Chirurgen verfaßt worden sind. Noch während meiner Medizinstudien in Paris waren es die „Externes" der Chirurgie, die die Kranken einschläferten. Sie entledigten sich dieser lästigen Aufgabe ohne Begeisterung und versuchten, wenn immer möglich, sich ihrer zu entziehen. Die angewandten Mittel waren einfach: Äther oder die Schleichsche Mischung mit der Maske von Ombrédane. Der Chirurg dirigierte alles von seinem Standort aus. So war es in Paris!

Auf dem Lande draußen war es bestimmt nicht besser.

Ein großer französischer Chirurg aus Brest, Dr. Bouliquen, berichtete kürzlich über seine Erfahrungen als Provinz-Chirurg in der Zeit zwischen beiden Weltkriegen. Man führte die Kaiserschnitt-Operation im Wohnhaus durch oder in der Scheune eines Bauernhofes beim Schein von Petrollampen. Eingriffe bei Peritonitis wurden auf dem Küchentisch vorgenommen oder im Hofe unter freiem Himmel wegen des besseren Lichtes. Die Anaesthesie wurde manchmal vom behandelnden Hausarzt gegeben, manchmal von einem Krankenpfleger, bisweilen auch vom Ehemann oder einem Verwandten. Die Bretonen scheinen ein zähes Leben zu haben, denn im allgemeinen verliefen diese Operationen zufriedenstellend. Daß Zwischenfälle unter den mißlichen Umständen nicht zahlreicher vorkamen, ist erstaunlich. Schuld daran sind die einfachen Mittel, die zur Anwendung kamen, und die geringe Beeinträchtigung vitaler Funktion durch die Inhalationsnarkose, besonders der Atmung.

Aber es gab Zwischenfälle, und es gibt sie heute noch. Vor einem Jahr hielt ich mich auf der Insel Sein auf, einem im Meer verlorenen Felsen vor der Spitze der Bretagne. Ein alter Matrose erzählte mir, während er seinen Kahn ruderte, man habe ihm vor einigen Monaten die Prostata entfernt. Er habe Glück gehabt und sei noch gut davongekommen, denn ein befreundeter Seemann sei nach ihm bei derselben Operation nicht mehr erwacht. Er sprach das mit der gleichen Seelenruhe, wie er mir das Verschwinden eines Freundes im Sturme berichtet hätte.

Für ihn war Anaesthesie ein gefährliches Meer mit Klippen und Hinterhalten, denen man mit Glück entrinnen kann, oder in dem man versinkt.

Heute ist Anaesthesie eine komplizierte Behandlung. Sie ist zu gefährlich, um ihren Verlauf dem Zufall zu überlassen. Im Notfall muß zweifellos jeder Chirurg, ja jeder Arzt Anaesthesie geben können, aber das sind Ausnahmen. Man kann sich heute kein gut organisiertes Krankenhaus ohne die Mitarbeit fähiger Anaesthesisten vorstellen, die in der Lage sind, für die persönliche Sicherheit des Kranken zu sorgen und die ihnen Anvertrauten zu überwachen, so daß sich der Chirurg auf seine Aufgabe konzentrieren kann. Man kann nicht operieren und sich gleichzeitig um die Veränderungen kümmern, die am Narkotisierten eintreten. Ebensowenig kann sich der Chirurg über die vielen Neuerungen orientieren, die auf dem Gebiet der Anaesthesie eingeführt werden, noch kann er neuere Kenntnisse physiologischer oder pharmakologischer Art bei der Anaesthesie anwenden. Selbst Fachanaesthesisten haben Mühe, die ständig wachsende Zahl neuer Pharmaka kennenzulernen, die von der chemischen Industrie herausgebracht werden. Wie könnten es Internisten oder Chirurgen! Ihre Interessen, ihr Herz sind anderswo. Die einen betrachten jede Neuerung mißtrauisch und bleiben der alten Behandlungsweise treu. Sie entziehen dadurch ihren Kranken die Vorteile neuerer Mittel. Schlimmer ist es, ein neues Mittel ohne eingehende theoretische Vorbereitung und ohne die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen anzuwenden. Ein Zwischenfall wird dann dem neuen Pharmakon zugeschoben, während der Fehler in der unsachgemäßen Anwendung liegt. Es ist charakteristisch für die Anaesthesie, daß die Art, wie ein Mittel verwendet wird, wesentlicher ist, als was man gibt. Da bestehen Parallelen zwischen der Anaesthesie und der Fliegerei: die Ursache für ein Unglück liegt bisweilen in der Konstruktion des Flugzeuges. Meist jedoch ist sie in einer fehlerhaften Handlung des Piloten oder in der falschen Beurteilung der Situation zu erblicken.

Anaesthesie ist, wie bereits erwähnt, eine mehr oder weniger schwere, steuerbare und reversible Intoxikation, aber über die Wirkungsweise der Anaesthetica ist erst wenig bekannt. Fast alle beeinträchtigen lebenswichtige Funktionen, wie Atmung und Blutzirkulation, und man darf Anaesthesie einem Fluge am Rande des Todes vergleichen. Ein guter Pilot mit sicherer Hand ist unerläßlich, um die Rückkehr zu erleben. Wenn gesamthaft die Mortalität der Anaesthesie verhältnismäßig gering ist, erscheint es um so tragischer, daß die meisten tödlichen Zwischenfälle bei kleineren chirurgischen Eingriffen und bei Patienten in gutem Allgemeinzustand vorkommen. Darüber hinaus hat man immer wieder den Eindruck, daß die meisten Zwischenfälle verhütet werden könnten, denn die Schuld liegt selten bei einem Mittel, als vielmehr in seiner unzweckmäßigen Anwendung. Wie oft wird beispielsweise Thiopental in der häuslichen Praxis ohne die Möglichkeit künstlicher Atmung verwendet? Wie ist es möglich, daß Lachgas, welches selbst keine toxischen Wirkungen hat, bei einer Zahnextraktion zum Tode führt? Es sind eben die besten Narkoseapparate unnütz, wenn man sie nicht vernünftig anzuwenden versteht. Es ist schwer eine Äthertropfnarkose so ungeschickt zu geben, daß sie tödlich ausgeht. Mit einem der modernen geschlossenen Kreisatmer gelingt das hingegen schnell und leicht. Also ist in den Händen eines Unerfahrenen selbst der beste Narkoseapparat eine Gefahrenquelle. Wie wenig Einsicht in diese einfache Tatsache vorhanden sein kann, zeigt folgendes Beispiel:

Nachdem ein Chirurg einen neuzeitlichen Narkoseapparat angeschafft hatte, wurde er gefragt, wen er nun als Anaesthesist beizuziehen gedenkt. Die Antwort des erstaunten Chirurgen lautete: „Warum sollte ich einen Anaesthesisten benötigen, da ich ja einen neuen Apparat besitze?".

Zugegeben, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle verläuft die Anaesthesie ohne wesentliche Komplikation, aber man darf sich nicht auf den Standpunkt stellen, die herkömmliche Narkose sei nur nach Literaturangaben mit 5‰ Mortalität behaftet, also relativ harmlos. Der Kranke, der unter die 5‰ fällt,

könnte weitaus in den meisten Fällen am Leben erhalten werden. Wer sich uns anvertraut, hat das Recht zu verlangen, daß er nicht auf die schlechte Seite der Schranke fallengelassen wird.

Wie Sir Robert Macintosh in diesem Hörsaal einmal ausführte, könnten intelligente Krankenschwestern oder Pfleger vorzügliche Narkosen geben, auch ich lasse mich lieber von einer tüchtigen und spezialisierten Schwester einschläfern, als von einem berühmten Arzt ohne Anaesthesieerfahrung. Aber die Kompetenz der Narkoseschwestern hat ihre Grenzen. Die intelligenten unter ihnen werden die ersten sein, die bei einer Schwierigkeit Rat und Hilfe eines Anaesthesisten einholen. Außer wenn es die Not erfordert, sollten sie nur unter der Aufsicht eines Fachanaesthesisten arbeiten. Man wird einwerfen, daß ärztliche Anaesthesisten teuer zu stehen kommen. Hat denn ein Menschenleben nicht auch einen Wert? Wenn die Millionen, die in die Pharmaka von oft fraglichem Vorteil investiert werden, zur Ausbildung tüchtiger Anaesthesisten zur Verfügung stünden, könnten viele Tragödien verhütet werden. Das möchte ich mit einigen Beispielen aus dem laufenden klinischen Krankengut illustrieren. Vor allem möchte ich zeigen, daß eine gute Technik in der Anaesthesie, so wichtig sie sein mag, nicht genügt, sondern daß ausgedehnte medizinische Kenntnisse erforderlich sind, um eine Komplikation zu verhüten. Wenn auch die Anwesenheit eines Anaesthesisten im Operationssaal nicht immer nötig ist, wird sie hin und wieder zur unvorhersehbaren Notwendigkeit. Aus unserer Betrachtung seien von vornherein die komplizierten und hochspezialisierten Eingriffe weggelassen, die die Mitarbeit eines Fachanaesthesisten unbestritten erfordern, wie z.B. die Lungen- und Herzchirurgie, die gesteuerte Blutdrucksenkung und die Hypothermie. Ich werde Fälle zitieren, die überall zu jeder Zeit passieren können. Der Fehler ist manchmal klein, die Folgen sind hingegen schwer. Ich kannte zwei Patienten, deren Operation gut vorbeigegangen war, und die bereits rekonvaleszent waren. Sie ließen ihr Leben wegen einer unsachgemäßen Morphininjektion. Der erste war ein neurochirurgischer Patient, die bekanntlich auf Opiate empfindlich reagieren; die zweite Patientin, bei der eine Ovarialcyste entfernt worden war, stand im 87. Lebensjahr. Beidemal ist die Gefahr des Morphins unterschätzt worden. Nachfolgend möchte ich bestimmte Komplikationen näher erörtern:

1. Der peroperative Kollaps. Jeder erfahrene Anaesthesist ist schon dem schnell verlaufenden, schweren Kollaps begegnet, bei dem Blutverlust als Ursache ausgeschlossen werden kann. So leicht es ist, den Fall zu erkennen, so schwierig ist seine Ursache aufzudecken und ihn zu behandeln. Der Chirurg könnte nur noch Herzmassage ausführen, wenn man den Zustand soweit fortschreiten ließe. Als Operateur ist man nicht in der Lage den Puls und den Blutdruck zu überwachen, noch die Wirkung der intravenös gespritzten Pharmaka festzustellen, noch die genauen Umstände zu Beginn des Zwischenfalles zu beurteilen. Man kann auch nicht erwarten, daß der Chirurg die Nebenwirkungen der zur Anaesthesie verwendeten Mittel kennt, und ebensowenig kann er die gegenseitige Beeinflussung pharmakologischer und mechanischer Effekte verstehen. Welches können nun die Ursachen eines kardiovasculären Kollapses sein? An erster Stelle steht die Überdosierung. Ihre Behebung ist bei der Inhalationsnarkose verhältnismäßig einfach, wenn man sie früh genug entdeckt: es genügt die Zufuhr zu unterbrechen und die Lungen mit viel Sauerstoff zu ventilieren. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, daß es beim geschlossenen Atemsystem mit stark wirkenden Mitteln, wie Chloroform, Cyclopropan oder Halothan sehr rasch zur Überdosierung kommt. Bei intravenös gespritzten Mitteln ist Kollaps viel schwieriger zu beheben, da die Entgiftung dieser Medikamente von der Leber, den Nieren und anderen Geweben abhängt. Ein Dosierungsschema für intravenöse Narkosemittel wäre sinnlos. Dundee führt in seinem Buch über intravenöse Barbiturate die Erfahrung bei einem schockierten Patienten an, der mit total 400 mg Thiopental 90 min lang in Narkose gehalten werden konnte. 25 Tage später reichten bei demselben Patienten, der sich nun in gutem Allgemeinzustand befand, 400 mg nur für 10 min Narkose. Nach dem Überfall von Pearl Harbour machten Amerikaner schlechteste Erfahrung mit intravenösen Barbituraten beim Schock. Es kann zu schwerstem Kollaps kommen zusammen mit Apnoe, so daß man schnellstens Vasopressoren geben und künstliche Atmung ausführen muß.

Sodann denkt man beim Kollaps an eine direkte toxische Wirkung des verwendeten Mittels auf den Kreislauf. Bei Chloroform und Äthylchlorid, aber auch bei Trichloräthylen sind Syncopen bekannt. Halothan nimmt eine besondere Stellung ein. Es verursacht regelmäßig Bradykardie und Hypotonie, die man anfänglich einer rein ganglioplegischen Wirkung zuschrieb. Nach neueren Untersuchungen ist darüber hinaus ein direkter myokarddepressorischer Effekt nicht ausgeschlossen, ähnlich der Chloroformwirkung, und beide Mittel sensibilisieren den Herzmuskel gegenüber Adrenalin. Kollaps tritt unter Halothan besonders leicht auf, wenn gleichzeitig d-Tubocurarin oder Neostigmin gegeben wird. Der Mechanismus ist in beiden Fällen verschieden. Die Behebung des Zwischenfalles ist nicht leicht: man gibt Sauerstoff und verbessert die Lungenventilation, um das Anaestheticum zu eliminieren. Schlimmstenfalls muß man Herzmassage durchführen. Die Diagnose Herzstillstand ist übrigens nicht immer leicht zu stellen, aber jedes Zögern hat schwere Konsequenzen.

Kollaps unter Cyclopropan ist selten außer bei der gleichzeitigen Gabe von Adrenalin (z.B. bei Lokalanaesthesie oder bei der endogenen Adrenalinausschüttung beim Phäochromocytom). Bei uns ereignete sich ein Fall von Herzflimmern unter Cyclopropan im Verlauf einer Appendektomie bei einem Greis, der an einer unerkannten Thyreotoxikose litt.

Die Behandlung eines Kollapses unter Narkose ist bisweilen nicht leicht. Man kommt in Versuchung einen Vasopressor zu geben, aber es ist möglich, daß beim gleichzeitigen Wirken verschiedener Pharmaka, Adrenalin und ähnliche Präparate den Zustand verschlimmern. Vasopressoren haben verschiedenartige Effekte: einzelne wirken sowohl kardial, als auch peripher, andere ausschließlich peripher. Bevor ein Vasopressor vernünftig angewendet werden kann, muß man die Ursache des Kollapses kennen. Brewster und Goldberg demonstrierten die Gefahren bei kritikloser Injektion eindrücklich, und Paton unterstützt ein vorsichtiges Verhalten, wenn er sagt: „Je

besser ich solche Pharmaka kenne, um so mehr lehre ich, ihnen zu mißtrauen".

Brewster zeigte, daß selbst Äther, der als sicherstes Anaesthesiemittel gilt, schwersten Kollaps hervorrufen kann, wenn das adrenergische System durch Krankheit oder die Wirkung von Ganglioplegica oder d-Tubocurarin oder hohe Spinalanaesthesie blockiert ist. In diesem Falle ist Injektion von Adrenalin, Noradrenalin oder verwandter Substanzen mit kardiotonischem Effekt in Ordnung. Nach der Publikation der Arbeit Brewsters erinnerte ich mich an einen Kranken, den wir unter Äthernarkose verloren haben, und bei dem der Tod durch Versagen des adrenergischen Systems erklärt werden kann.

Eine weitere Kollapsursache, auf die man erst in den letzten Jahren geachtet hat, ist die Nebennierenrindeninsuffizienz. Um 1952, als die Rolle der Nebennierenrinde im Kollapsgeschehen noch unverstanden war, rief man mich eilends in den Operationssaal zu einem Fall von Lobektomie wegen Tuberkulose. Es handelte sich um eine junge Frau, deren Erkrankung erst seit kurzem bekannt war und einen schweren Verlauf zu nehmen schien. Außer der pulmonalen Affektion litt sie an Addisonscher Krankheit, die mangels Cortison mit Desoxycorticosteron behandelt wurde.

Die Narkose wurde von einer fähigen und intelligenten Krankenschwester mit Thiopental, Curare und Lachgas eingeleitet und verlief ohne Zwischenfall. Erst vom Moment des Hautschnittes an zeigte sich ein totaler Kollaps mit Blässe, Mydriasis und Verschwinden des Pulses und des Blutdruckes. Ephedrin und Neosynephrin hatten keine Wirkung. Heute ist uns der Fall klar: es kam zu Beginn des Operationstraumas wegen Nebennierenrindeninsuffizienz zu kardiovasculärem Kollaps. Die Kranke starb zwei Tage später ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben und bevor Cortison aufzutreiben war.

Echte Addisonsche Krankheit ist selten, aber die Verbreitung und der heutige Mißbrauch der Corticosteroide erzeugt ein gleichbedeutendes Syndrom infolge der sekundären Nebennierenrindenaplasie, die unter Cortison auftritt. Unversehrtheit der Nebennierenfunktion ist eine Voraussetzung, damit der Organismus auf einen „stress" zu reagieren vermag. Man weiß heute, daß verschiedenartige Stimuli, wie Kälte, chirurgischer Eingriff oder Äthernarkose eine bedeutende Corticosteroidausschwemmung zur Folge haben, und zwar primär durch eine Reaktion der Hypophyse. Die Cortisonwirkung selbst ist noch unerforscht, man kennt lediglich ihre fundamentale Bedeutung. Bleibt diese Hypophysen-Nebennieren-Reaktion aus, dann sinkt der Blutdruck in verhängnisvoller Weise und keine Vasopressoren vermögen ihn wieder zu heben, da alle beim Fehlen von Corticosteroiden unwirksam sind.

Vor einigen Jahren hat man angenommen, die Substitution von Corticosteroid müsse am Operationstag und danach unterbleiben, da sie die Narbenbildung hemme. Das hieße jedoch einen Organismus, der nicht adaptationsfähig ist, schutzlos lassen. Es ist besser, die Vernarbung zu verzögern, als den Kranken der Gefahr eines Kollapses auszusetzen. Darüber hinaus erwies sich die Ansicht einer schlechten Narbenbildung als unbegründet und tatsächlich haben wir nach mehreren hundert Operationen unter Cortison keine Nahtdehiszenz gesehen.

Wer soll die Diagnose einer latenten Nebennierenrindeninsuffizienz stellen? Wer wird daran denken und den Kranken fragen, ob und wieviel Cortison er im vergangenen Jahr erhalten hat? Die Stationsärzte denken nicht immer daran, und oft kennen sie die Gefahr dieser Therapie nicht. Chirurgen sind mehr mit operativ-technischen Fragen beschäftigt und achten weniger auf biologische Probleme. Meist ist es der Anaesthesist, der diese Gefahrenquelle aufzeigt. Bei Adrenalektomie und der Entfernung der Hypophyse ist das Vorgehen klar, jedoch haben wir heute eine beachtliche Zahl orthopädischer und thoraxchirurgischer Eingriffe bei Patienten, die monatelang, bisweilen jahrelang Cortison erhielten. Ohne Übertreibung darf ich sagen, daß wir unter starkem Cortisonschutz Hunderte operierten und keine peroperativen Zwischenfälle zu verzeichnen hatten. Meist überläßt der Chirurg die Substitutionstherapie dem Anaesthesisten auch postoperativ. Zwei Zwischenfälle waren auf zu frühzeitige postoperative Sistierung der Cortisonbehandlung zurückzuführen. Hydrocortison intravenös wirkte beide Male spektakulär.

Man wird keiner Krankenschwester, so fähig sie auch sei, die Sorge um die Diagnose und Behandlung von Nebennierenrindeninsuffizienz überlassen.

Nicht selten sind es Grenzfälle, die spezielle Untersuchungen erfordern und schwierig zu interpretieren sind. Man wird einer Schwester auch nicht die vorbeugende Substitution, noch die Behandlung des eingetretenen Kollapses überlassen.

Zahlreich sind die möglichen Ursachen eines Kollapses im Verlaufe einer Operation. Der Chirurg kann seine Aufmerksamkeit nicht gleichzeitig der Operationstechnik und dem Zustand des Kranken widmen, sondern es ist Aufgabe des Anaesthesisten diese Sorge zu übernehmen und günstige Bedingungen für die Operation zu schaffen. In den letzten Jahren erlebte ich einen Fall von schwerem Kollaps nach d-Tubocurarin, 10 Fälle von Luftembolie in der Neurochirurgie, davon 4 mit tödlichem Ausgang, und einen tödlichen Kollaps unter Spinalanaesthesie. Nicht aufzählen möchte ich viele Fälle von Kollaps ohne Zusammenhang mit Anaesthesie sondern in der Folge von Hämorrhagie, Embolie, Herzverletzung, Mesenterialinfarkt, amniotischer Embolie mit Fibrinolyse usw. Diese Notfälle sind nicht alltäglich, aber wenn sie eintreffen, muß alles bereit sein, um ihnen begegnen zu können. Immer wenn das Leben des Kranken auf dem Spiel steht, schätzen unsere Chirurgen die Mitarbeit eines Fachanaesthesisten ganz besonders.

2. Der respiratorische Notfall. Durch ihre Bestimmung sind Anaesthesisten mit Problemen der Physiologie und Pathologie der Atmung besonders vertraut. Es waren Anaesthesisten, die 1952 bei der schweren Poliomyelitis-Epidemie in Dänemark die Behandlung der akuten Respirationsinsuffizienz durchführten und Richtlinien festlegten. Diese haben sich indessen in modifizierter Form auch bei Tetanus, schwerem Emphysem, in der Thoraxchirurgie, bei neurologischem und toxischem Koma bewährt und die praktischen Beiträge von Anaesthesisten sind nicht gering. Mushin, Rendell-Baker und Thompson, die eben erst eine umfassende Monographie über Beatmungsapparate herausbrachten, sind Anaesthesisten.

Respiratorische Insuffizienz kann im Operationssaal jederzeit auftreten: da ist das Neugeborene zu erwähnen, das nicht atmet, oder der Kranke mit Retention von Kohlendioxyd; der respiratorisch Insuffiziente bei Lungenresektionen oder der neurochirurgische Patient im Koma, der zur Tracheotomie kommt, und bei dem Sekret abgesaugt werden muß, oder bei dem die Lungenventilation künstlich unterhalten werden muß.

Die Bedeutung der CO_2-Retention ist erst in den letzten Jahren voll erkannt worden. Dripps beschreibt den Schock, der auf Cyclopropan folgt und durch zu geringe Ventilation bei hoher Sauerstoffkonzentration verursacht ist. Diese und andere Beispiele weisen Berührungspunkte zwischen Schock und Asphyxie auf. Stark Adipöse sind schwer zu beatmen und erwachen langsam. Beim Emphysematiker kommt es leicht zu Dekompensation und respiratorischer Acidose, die irreversibel wird. Ein Beatmungsgerät mit Wechseldruck ist dann von unschätzbarem Wert. Das klinische Bild ist typisch: es sind meist Kranke mit sklerosierten Lungen. Während der Narkose scheint alles in Ordnung: sie sind rosig, das Blut ist gut oxygeniert, Blutdruck und Puls sind normal. Jedoch am Ende der Operation erwachen sie nicht. Dabei handelt es sich oft um kleine Eingriffe, wie Hernienplastik oder Appendektomie. Der unerfahrene Anaesthesist gibt dann in der Regel reinen Sauerstoff und Analeptica, aber ohne Nutzen; das Koma wird tiefer. Demgegenüber kann man den Kranken mit Wechseldruckbeatmung zum Erwachen bringen, z.B. mit einem Apparat des Typus Engström, Blease oder RPR.

Folgende Beobachtung bei einem Patienten, der einige Tage zuvor eine totale Gastrektomie durchmachte, mag als Illustration dienen. Wegen einer Fistelbildung entschloß man sich zur Re-Operation. Die Narkose wurde bei dem etwas mitgenommenen, aber klar bewußten Patient mit Thiopental-Lachgas und Curare durchgeführt. Am Ende der Operation, die $1^1/_2$ Std dauerte, erwachte der Kranke nicht. Es bestand Cyanose bei kleinem fadenförmigem Puls. Wir dachten an eine gemischte metabolische und respiratorische Acidose, was die Laborbefunde bestätigten. Eine Stunde nach Beginn der künstlichen Wechseldruckbeatmung kam der Kranke zum Bewußtsein und am nachfolgenden Tag ging es ihm recht ordentlich. Die Blutgasanalyse im Plasma ergab:

	bei Operationsende	nach 24 Std
CO_2 . . .	47 Vol.-%	43 Vol.-%
pCO_2 . .	58 mm Hg	28 mm Hg
pH . . .	7,12	7,44

In diesem Falle ist peroperativ infolge einer zu geringen Lungenventilation von $1^1/_2$ Std Dauer mit einer sauerstoffreichen Atmosphäre das Verhältnis zwischen H_2CO_3 und Bicarbonat gestört und eine gemischte Acidose verursacht worden. Ohne kräftige Beatmung mit Wechseldruck, die normale Verhältnisse wiederherzustellen vermochte, wäre dieser Patient sicher gestorben.

Auch außerhalb der Operationsabteilung gibt es nicht selten respiratorische Insuffizienz zu behandeln, z.B. bei Emphysematikern im Stadium der respiratorischen Acidose, bei akutem Lungenödem und verschiedenen Intoxikationen. In der Regel ist der Zustand heilbar, wenn die Behandlung rasch und mit Überlegung erfolgt. Sauerstoff allein nützt nichts, wenn die Trachea voll Sekret ist. Ebensowenig helfen die verschiedenen Stimulantien. Die Absaugung, wenn nötig durch eine Intubation oder Bronchoskopie, sind weit wirksamer. Aber wie viele Ärzte oder Chirurgen beherrschen diese Technik? Wie viele können einen Beatmungsapparat einregulieren? Für Anaesthesisten sind das alltägliche Probleme. Nilsson verbesserte die Behandlung und damit die Prognose der Barbituratvergiftung ganz wesentlich dadurch, daß er die Vergifteten ebenso überwachte und behandelte wie seine Narkotisierten. Viele respiratorische Notfälle können auf diese Weise gerettet werden, und deshalb sind in Paris anaesthesiologische Notfallgruppen mit Fahrzeugen und Material in Bereitschaft. Eigentlich müßte jede Klinik und jedes Krankenhaus über erfahrenes Personal verfügen, vor allem im Notfalldienst, um schnell und wirksam eingreifen zu können.

3. Die Wachstation. Beim Verlassen des Operationssaales sind die Gefahren der Anaesthesie noch nicht vorbei. Was man gemeinhin Erwachen nennt, ist ein mehr oder weniger langer Dämmerzustand oder Halbkoma. Der Kranke öffnet vielleicht die Augen, reagiert auf schmerzhafte Reize und befolgt einfache Befehle. Er ist hingegen nicht bei klarem Bewußtsein. Sich selbst überlassen, kann er wieder einschlafen, und wenn er erbricht oder wenn die Zunge zurückfällt, entsteht schnell ein respiratorischer Zwischenfall. Komplikationen können besonders dann schlimm ausgehen, wenn der Weg zwischen Operationssaal und Krankenzimmer durch lange Korridore führt oder wenn ein Lift benützt werden muß. Die Überwachung läßt erfahrungsgemäß in den Nachtstunden oft zu wünschen übrig. Aus diesen Gründen soll in der Nähe des Operationssaales eine Wachstation eingerichtet sein, wo der Frischoperierte bis zur Rückkehr des vollen Bewußtseins und bis die wichtigen Gefahren vorbei sind dauernd überwacht wird. In unserem Spital verfügen wir über zwei Säle für Männer und Frauen zu je 8 Betten mit Wandanschlüssen für Sauerstoff und Absaugung, und in jedem Saal wachen zwei Schwestern. Alle Frischoperierten werden der Wachstation und erst später ihrer Krankenabteilung übergeben. Alle, die nach 18^{00} Uhr den Operationssaal verlassen, bleiben über Nacht auf der Wachstation.

Die Wachstation hat entschiedene Vorteile. Das Personal läßt sich zweckmäßiger und ökonomischer einsetzen, und die Sicherheit der Operierten ist wesentlich erhöht. Anaesthesisten sind in der Nähe und können erforderlichenfalls intubieren, absaugen, Schock bekämpfen, Schmerzmittel geben usw. Nach Gesichts- und Kieferoperationen ist der Luftweg immer gefährdet, und ein Anaesthesist muß in der Nähe sein. Die Krankenschwestern der Wachstation werden mit der Zeit sehr erfahren und die Patienten wissen sich von allen Sicherheitsmaßnahmen umgeben. Wie wichtig es ist, auch den übrigen Spitalinsassen den Anblick Frischoperierter zu ersparen, die bisweilen erbrechen und im Halbschlaf schreien oder jammern.

Welches sind zusammenfassend die Aufgaben des ärztlichen Anaesthesisten im Operationssaal und wie kommen wir zu der Auffassung, daß er überall wo man operiert anwesend sein soll? Waters sagt, das Wichtigste ist die Durchführung guter Anaesthesien,

sodann soll er lehren und Schüler heranziehen. Letzte Aufgabe ist die Forschung. Dozieren und Forschen sind bestimmt ärztliche Funktionen, die nur in größeren Spitälern verwirklicht werden können. Es verbleibt somit die erste Aufgabe zu diskutieren, nämlich die Durchführung guter Anaesthesien.

Man wird mit Recht einwenden, daß auch eine geschickte Krankenschwester gute Narkosen geben kann. Dennoch muß man wegen der genannten Gründe die Schwestern niemals sich selbst überlassen ohne Unterweisung und Aufsicht eines fachlich gut ausgebildeten Arztes. Die Organisation des Anaesthesiedienstes, die Wahl der Apparate und Medikamente, die Anwendung neuer Produkte, die Einführung einer neuen Technik oder Apparatur gehören in die Verantwortung eines Arztes. Erfahrungsgemäß können Schwestern eine einzelne Technik perfekt lernen. Gefährlich wird es, wenn die Schwester eine bestimmte Technik modifiziert und sich vom Wege, den sie kennt, abbegibt. Es geht über die Fähigkeiten von Krankenschwestern, die Anaesthesie an Besonderheiten von Patienten zu adaptieren, neue Wege aufzuzeigen oder neue Geräte auszudenken. Gäbe es keine Fachanaesthesisten, dann wäre heute noch der Apparat von Ombrédanne im Gebrauch.

Wir verlangen daher, daß jede Anaesthesie unter der Aufsicht eines Arztes vorgenommen wird, und daß man ihn bei Schwierigkeiten sofort erreichen kann; denn schließlich beruht die Sicherheit des Patienten auf seinen Kenntnissen und Fähigkeiten. Ich gehe nicht mit jenen einig, die den ganzen Operationsakt der Kontrolle eines Anaesthesisten unterstellen wollen, so daß der Anaesthesist das Gehirn und der Chirurg die Hand wäre. So etwas ist absurd. Wieviel hängt doch von der Erfahrung des Chirurgen, seiner diagnostischen und operativen Geschicklichkeit ab. Es gibt bemerkenswerte Chirurgen, die unter einfacher Anaesthesie beste Resultate haben, aber auch solche, die trotz bester Anaesthesie nicht über eine Mittelmäßigkeit hinauskommen. Der Anaesthesist, der sich über alles stellen möchte, erinnert mich an den Frosch in einer Fabel, der so groß wie der Ochse sein wollte und sich bis zum Platzen blähte. Ebenso absurd wäre die Übertreibung auf der anderen Seite, wenn also der Chirurg alles beherrschen wollte und wenn er den Anaesthesisten auf die Seite schieben wollte. In jeder Arbeitsgemeinschaft braucht es einen Chef. In unserem Fall ist das der Chirurg. Seine Kranken werden operiert und er verantwortet den Operationsakt, aber er kann nicht alles selbst machen, alles wissen und immer über allem stehen. Er muß Mitarbeiter heranziehen, die auf gewissen Gebieten kompetenter sind als er. Der Operationserfolg hängt zum Teil von ihrer Güte ab. Was nützt die beste Operationstechnik, wenn der Patient wegen Mängel der Anaesthesie das Leben verliert. Die wichtigste Aufgabe des Anaesthesisten ist die Sicherheit des Kranken: durch seine Aufmerksamkeit ersetzt er das nicht vorhandene Bewußtsein des Patienten, er wacht über lebenswichtige Funktionen, er steuert die absichtliche Intoxikation der Anaesthesie und ersetzt verlorenes Blut. Er sorgt für das psychische und physische Wohlergehen des Kranken vor und nach der Operation. Er achtet auf die richtige Lagerung auf dem Operationstisch und verhindert Druck- und Streckschädigungen der Nerven. Er sorgt dafür, daß sich keine Explosion ereignet, er kanüliert Venen, saugt Bronchien leer, bestimmt die Blutgruppe und veranlaßt die Verträglichkeitsproben.

Der Anaesthesist bedarf einer umfassenden Ausbildung auf dem Gebiet der Physiologie, vor allem der Atmung und des Kreislaufes, und der Pharmakologie, um in einer Operationsequipe die ihm anvertraute Stellung einnehmen zu können. Er soll souverän in der Lage sein zu entscheiden, was dem Kranken nützt und was ihm schaden könnte. So wird er beispielsweise vermeiden, daß der Patient mit Porphyrie Barbiturate erhält. Er weiß, daß bei Phäochromocytom oder Hyperthyreose Cyclopropan nicht verwendet werden soll. Er kennt gefährliche Arzneikombinationen und weiß, was für die Zeit des Aufwachens vorzukehren ist. Bei akuten Störungen der Atmung oder des Kreislaufs soll er unverzüglich eingreifen können, gleichgültig, ob die Ursache interner oder chirurgischer Art ist.

Alles das sind ärztliche Aufgaben, und Pflegepersonal kann solche Verantwortungen niemals übernehmen. Schwestern sind weder ihrer Bestimmung, noch der Ausbildung nach dafür vorgesehen, obwohl sie bei genügend Übung rein technische Handlungen so gut wie ein Arzt vornehmen können. Die Verantwortung liegt immer bei einem Arzt. In kleineren Krankenhäusern wird es immer mit Schwierigkeiten verbunden sein, einen Anaesthesisten zu bestellen, und man stützt sich darauf, daß die Operationen in der Regel ohne wesentliche Komplikationen verlaufen, ein Anaesthesist also unnötig sei. Jedoch bei genauerem Zusehen findet man genügend Komplikationen, auch im Krankengut des Provinzspitales, welche die bestehenden Mängel illustrieren, wie folgende zwei Beispiele zeigen mögen:

Ein junger gesunder Mann von 19 Jahren mußte wegen einer Handverletzung operiert werden. Er hatte eine Stunde vor dem Unfall noch gegessen, allein der Eingriff schien dringlich, und der Chirurg beschloß, trotz des vollen Magens zu operieren. Für seine größeren Eingriffe zog er jeweils einen Anaesthesisten zu, aber hier betraute er die Narkoseschwester mit der Allgemeinbetäubung. Der Kranke erbrach und aspirierte tödlich. Der Chirurg ist nach französischem Gesetz allein verantwortlich, wenn er die Narkose durch eine Schwester ausführen läßt. Dieses Unglück hätte vermieden werden können.

Das 2. Beispiel zeigt wie hilfreich der Anaesthesist im Spital einer kleineren Stadt sein kann. Ein junger Mann, der im Walde Holz schnitt, glitt aus und verletzte sich an der Bandsäge außerordentlich schwer. Der linke Arm war abgetrennt, Thorax und Abdomen waren bis zur Wirbelsäule eröffnet. Schon während des Transportes des mehr Toten als Lebenden wurde der Anaesthesist alarmiert, und dank seines gut organisierten Blutspendedienstes kamen die Blutspender schon 10 min später ins Krankenhaus. Eine Viertelstunde darauf wurde der Kranke operiert. Jetzt ließen sich die inneren Verletzungen überblicken. Der linke untere Lungenlappen war durchschnitten, die Herzspitze abgetrennt, das Zwerchfell und der Magen waren eröffnet und die Milzgefäße durchtrennt. Der Sägeschnitt kam unmittelbar vor der Aorta zum Stehen. Den gemeinsamen Anstrengungen von Chirurg und Anaesthesist gelang die Rettung dieses Schwerverletzten.

Hier bewährte sich der Anaesthesist nicht bloß in seiner eigentlichsten Aufgabe, sondern auch als Organisator. Er war für große Notfälle vorbereitet.

Beecher und Todd wiesen nach, daß in den Vereinigten Staaten Komplikationen der Anaesthesie mehr Todesopfer fordern als die Poliomyelitis. Das war im Jahre 1955, also noch vor der Salkschen Immunisation. Niemand zweifelt an ihrer Ansicht, daß sich ein großer finanzieller Aufwand zur Verbesserung der Anaesthesie ebenso lohnen würde, wie der zur Bekämpfung der Poliomyelitis. Die beiden Autoren fanden eine allgemeine Anaesthesiemortalität von 1:1560. Das ist eine unerwartet hohe Zahl, wenn man in Betracht zieht, daß sie an Universitätskliniken gefunden worden ist. In England, wo das Anaesthesiewesen gesamthaft am besten organisiert ist und wo eine technische Perfektion herrscht, die bei uns noch nicht realisiert ist, wiesen Macintosh u. a. unverblümt auf die stets wiederkehrenden Zwischenfälle hin. Es ist wichtig, sie kennenzulernen und die Lehre daraus zu ziehen. Es ist deprimierend festzustellen, daß die meisten Komplikationen verhütet werden könnten. Sie beruhen meist auf Fehler der Technik oder falscher Indikation.

Wenn man prinzipiell jede Anaesthesie als etwas so Verantwortungsvolles betrachten würde wie eine Operation und dementsprechende Sicherheitsmaßnahmen treffen würde, blieben viele Katastrophen aus. Kein Chirurg läßt einen unerfahrenen Assistenten allein operieren, sondern stellt sich daneben, um übernehmen zu können. Ähnlich sollte Anaesthesie gelehrt werden, ganz besonders, da ein Zwischenfall in Minuten über Leben oder Tod entscheiden kann. Jeder Lernende gehört beständig überwacht, damit nicht der Kranke für Fehler bezahlen muß.

Forschung ist ein großer Luxus und Lehrbetrieb ist nur an großen Spitälern möglich. Am bedeutsamsten sind die alltäglichen Operationen, wie z. B. bei incarcerierter Hernie, bei akuter Appendicitis, extrauteriner Gravidität, Frakturen oder beim Kaiserschnitt. Das Leben der Patienten ist uns während einiger entscheidender Stunden in die Hände gegeben. Mediziner, Chirurgen und Anaesthesisten haben nur ein Ziel: die Heilung des Kranken. Kein Chirurg kann die Heilung versprechen. Kein Anaesthesist kann versichern, daß die Schmerzbetäubung ohne Zwischenfall abläuft, aber beide können das vorkehren, was dem Kranken die besten Aussichten auf Heilung bietet.

Auch eine geschickte Krankenschwester kann eine Fraktur einrichten, einen Absceß incidieren und eine Appendektomie so gut durchführen, vielleicht noch besser als ein junger Assistent. Wir lassen sie das nicht tun, weil das alles ärztliche Behandlung ist, die eine Menge Kenntnisse voraussetzt, die die Schwester nicht erworben hat. Das gleiche gilt für die Anaesthesie. Man betraut Pflegepersonal meist aus ökonomischen Überlegungen mit der Narkose oder weil es schon lange so Brauch ist. Stets muß ein Arzt die Verantwortung dafür tragen und dieser sollte in der Lage sein, die Narkoseschwester anzuleiten, Fehler zu korrigieren, bzw. bei Schwierigkeiten die Narkose selbst weiterzuführen. Das kann nur der speziell ausgebildete Arzt. Bonney, ein englischer Chirurg, schrieb 1952: „Der Anaesthesist trägt die Verantwortung für die Wahl seiner Mittel, nachdem er sich persönlich noch vor der Operation über den Zustand des Kranken und den beabsichtigten Eingriff orientiert hat. Er darf sich keinesfalls durch Bemerkungen des Chirurgen verleiten lassen, seine Mittel zu wechseln oder die Narkose zu vertiefen usw., wenn das Leben des Kranken dadurch gefährdet würde, denn wenn etwas passiert, wird er und nicht der Chirurg dafür belangt."

Dieser weise Rat stammt aus einem Lande, wo jede Anaesthesie von einem speziell geschulten Arzt gegeben wird, der Autorität hat. Eine Schwester kann das nicht. Sie muß ihrer Stellung gemäß eine Weisung entgegennehmen und auch eine Verordnung durchführen, die ihr unzweckmäßig oder gefährlich erscheint. Die von Bonney mit Recht so empfohlene präoperative Orientierung über den Allgemeinzustand ist der Schwester mangels eines medizinischen Studiums nicht möglich, ihre Narkose ist immer dieselbe und läßt sich dem Patienten nicht adaptieren.

Ich gebe mich nicht der Illusion hin, auf dieser Erde Vollkommenheit zu finden, aber es läßt sich noch unendlich viel gegen Anaesthesiezwischenfälle vorkehren. Wenn ich Sie überzeugen konnte, daß der ärztliche Anaesthesist einer der bedeutendsten Sicherheitsfaktoren im Operationssaal ist, dann ist auch das Ziel meiner Ausführungen erreicht.

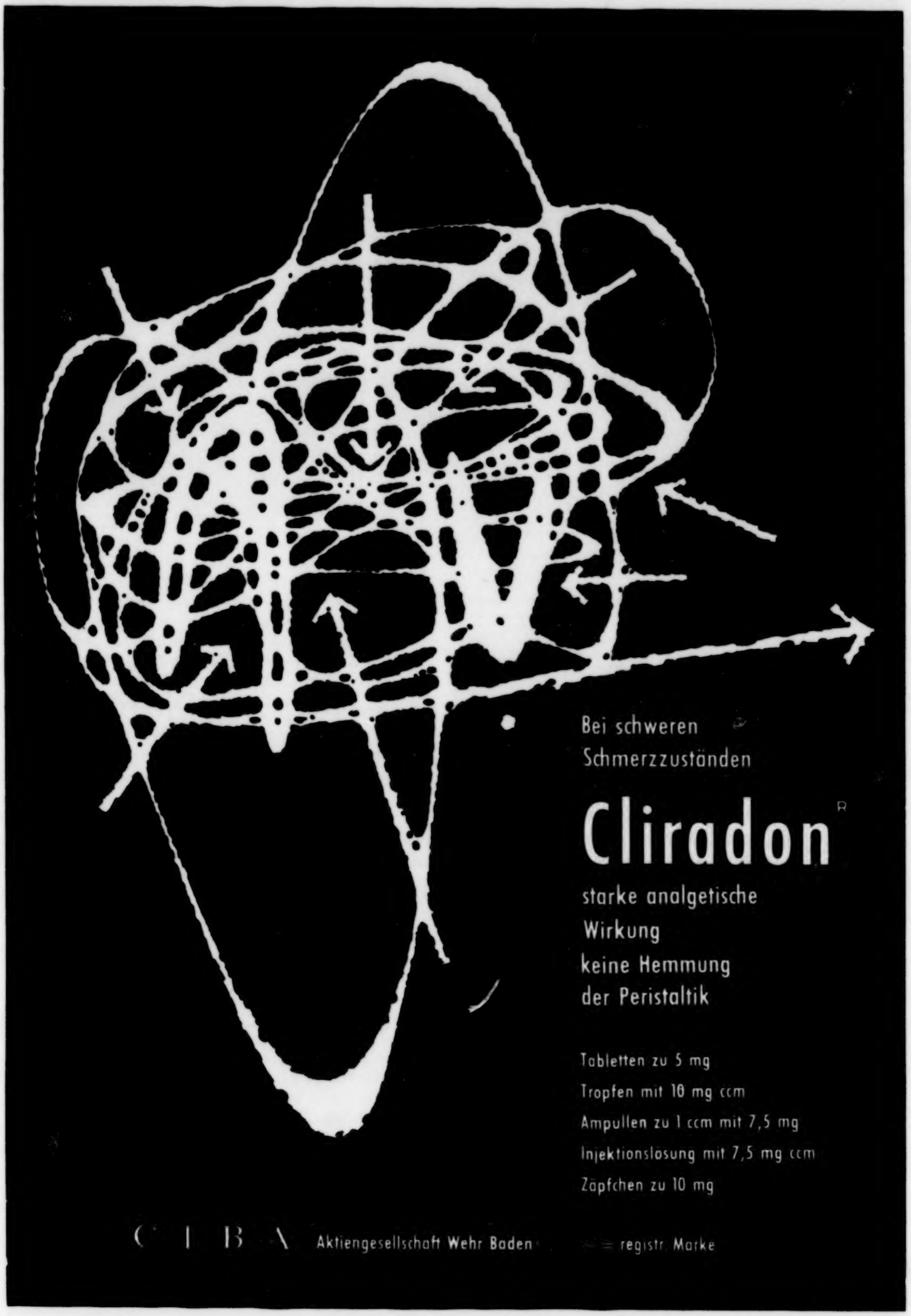
Summary. A patient, who is to undergo an operation, expects rightly, that surgery will be undertaken with all possible garantees for his safety. We have reached a point, where perfection of the surgical technique, strict asepsis, antibiotics, replacement of water, electrolytes and blood contribute in a hitherto unknown way to minimize the surgical risk.

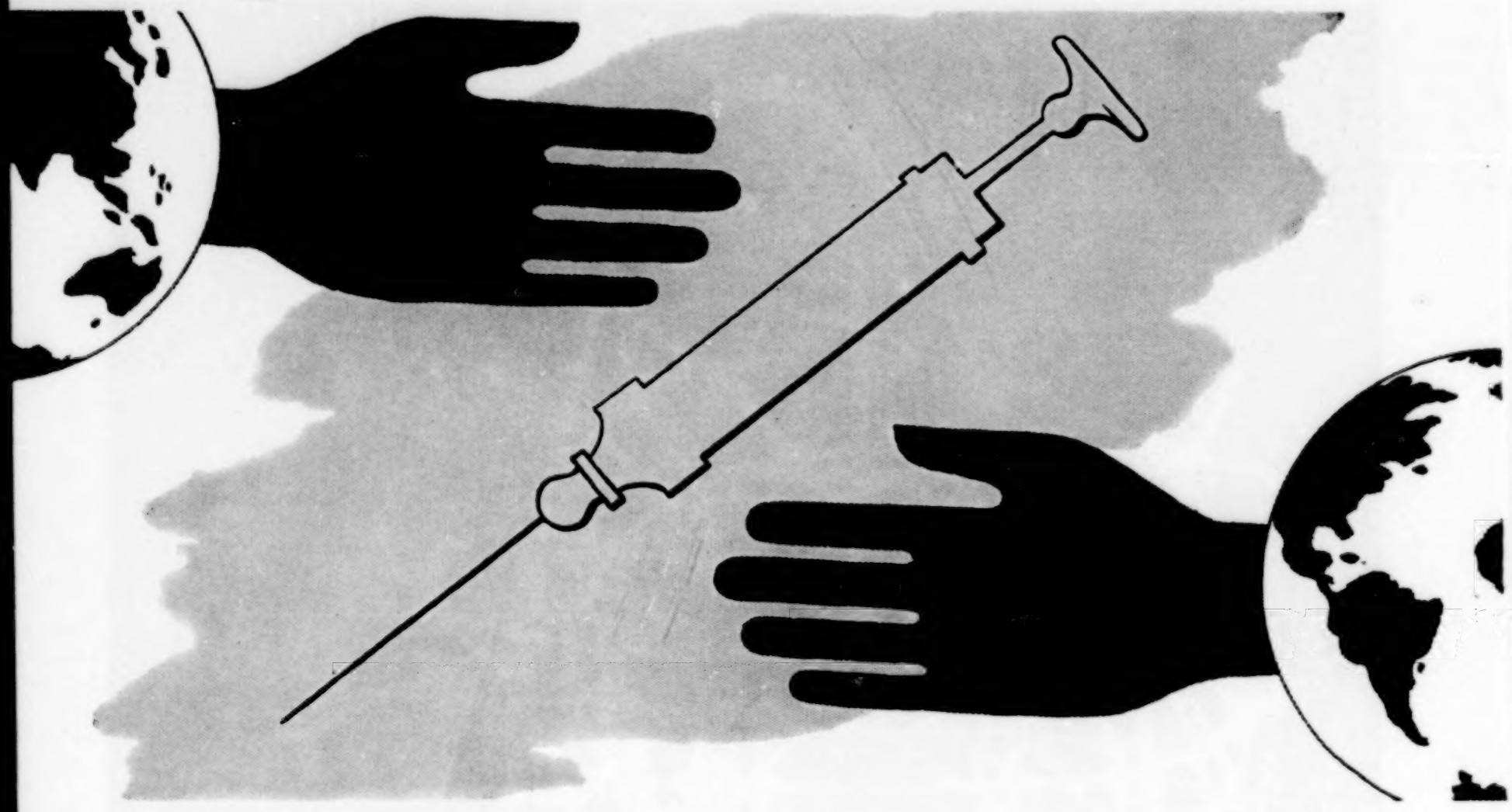
Safety depends to a great extent on the anaesthetist and what contributions to the wellfare can and should be his, is the subject of this lecture.

After some historical remarks the questions of operative collapse, respiratory emergencies and immediate post-anaesthetic treatment are dealt with extensively. Who should give anaesthetics and what his training should be ist another subject of this article.

Bibliographie. Baumann, J.: Anesth. et Analg. **14**, 135 (1957). — Beecher, H., and D. Todd: Ann. Surg. **140**, No 1 (1954). — Bonney, V.: A textbook of gynecological surgery. — Death associated with anaesthesia. Anaesthesia **7**, 200 (1952); **8**, 263 (1953); **9**, 4, 218 (1954); **10**, 194 (1955). — Delegue, L., et S. Ségaux: Anesth. et Analg. **14**, 115 (1957). — Duncum, B.: The development of inhalation anaesthesia. London: Oxford Univ. Press 1947. — Keating: Anaesthetic accidents. London: Lloyd Luke. — Kern, E.: Anesth. et Analg. **14**, 108 (1957). — Macintosh, R.: Brit. J. Anaesth. **21**, No 3 (1949). — Natof, H., and M. Sadove: Cardiovascular collapse in the operating room. Pitman Medical, edit. — Schneyder, R., et J. O. Levade: Anesth. et Analg. **14**, 91 (1957). — Thomeret, G., et A. Duranteau: Anesth. et Analg. **14**, 121 (1957). — Valetta, J.: Anesth. et Analg. **14**, 129 (1957).

Anschrift: Prof. Dr. Guy Vourc'h, Hôpital Foch, Suresnes-Paris, Frankreich


Bei schweren
Schmerzzuständen
Cliradon®
starke analgetische
Wirkung
keine Hemmung
der Peristaltik
Tabletten zu 5 mg
Tropfen mit 10 mg ccm
Ampullen zu 1 ccm mit 7,5 mg
Injektionslösung mit 7,5 mg ccm
Zäpfchen zu 10 mg
CIBA Aktiengesellschaft Wehr Baden
® = registr. Marke



WELTBEKANNT!

Über 20 Jahre klinischer Erfahrung stehen hinter dem Anaesthesisten, der heutzutage Pentothal verwendet. Und es ist Erfahrung, die sich in den medizinischen Fachblättern der ganzen Welt dokumentiert; mehr als 2000 Berichte bestätigen die zuverlässige Wirkung der intravenösen und rectalen Anaesthesie mit Pentothal und zeigen eine ständig wachsende Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten.

Dieses von Abbott gefundene und entwickelte ultra-kurzwirkende Thiobarbiturat bietet sowohl dem Chirurgen und Anaesthesisten, als auch den Patienten viele Vorteile. Um ein paar zu nennen:

Schneller und angenehmer Narkosebeginn, völlige chirurgische Amnesie, völliges Fehlen der Nausea nach dem Aufwachen. Bei der Pentothalnarkose gibt es weder Explosionsgefahr noch kompliziertes, furchterweckendes Instrumentarium. Ein tieferes Narkosestadium läßt sich leicht und sofort erreichen. Und Pentothal kann außerdem mit jeder beliebigen Anzahl anderer Anaesthetika kombiniert werden, um den individuellen Erfordernissen gerecht zu werden.

Sollten Sie Pentothal bei der kleinen und großen Chirurgie noch nicht erprobt haben, schreiben Sie uns bitte für weitere Einzelheiten.

PENTOTHAL

(Lösliches Thiopenton, Abbott)

zur intravenösen und rectalen Anaesthesie

Auskünfte über alle Abbott-Präparate bekommen Sie von der

Abbott

Abbott GmbH., Frankfurt/Main, Elbinger Straße 2

Das Verhalten der renalen Hämodynamik unter Hydroxydion-Narkose

Von F. KUNZ und F. REUBI

Aus der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Bern (Leiter: Prof. F. REUBI)
und der Chirurgischen Klinik des Kantonsspitals Luzern (Leiter: Dr. A. LEHNER)

Mit 2 Textabbildungen

Einleitung

Hydroxydion (in der Folge abgekürzt: H.) = Bernsteinsäureester des 21-Hydroxypregnandion-3,20 mit dem Markennamen Viadril oder Presuren[1], wird von MURPHY[21] beschrieben als echtes „anaesthetic agent" kraft seiner Fähigkeit, Schmerz zu überwinden, Schlaf zu erzeugen, Erschlaffung hervorzurufen und Reflexe aufzuheben, alles ohne Depression der vitalen Funktionen des Körpers. Seitdem dieses neue intravenöse Narkosemittel im Gebrauch ist, ist eine heftige Diskussion im Gange, die vor allem die Beeinflussung der Leber- und Nierenfunktion durch H. zum Thema hat. Da keine diesbezüglichen Veröffentlichungen vorliegen, haben wir uns die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, wie das Narkoticum H. die Hämodynamik der Nieren beeinflußt.

Über die hämodynamischen Veränderungen, welche Narkotica in den Nieren erzeugen, sind wir insbesondere seit den Arbeiten von HABIF und PAPPER[14] orientiert. Diese Autoren untersuchten 1951 den Einfluß von Äther, Cyclopropan und Thiopental auf das Glomerulumfiltrat und die renale Plasmadurchströmung und kamen dabei zu folgenden Schlüssen: „Die hämodynamische Antwort der Nieren auf die Narkose besteht offenkundig in einer Vasoconstriction, die so lange anhält, als das Bewußtsein durch Äther, Cyclopropan und Thiopental ausgeschaltet ist. Die vasokonstriktive Reaktion im Gefäßbett der Niere ist begleitet von einer Vasoconstriction im gesamten Splanchnicusgebiet. Glomerulumfiltration und Nierendurchblutung sinken ungefähr im selben Ausmaße ab".

Wir betrachteten es als unsere Aufgabe, zu untersuchen, ob das neue Narkosemittel H. dieselben hämodynamischen Veränderungen hervorruft, wie die gut untersuchten Narkotica Äther, Thiopental und Cyclopropan, oder ob das H. eine Sonderstellung in qualitativer oder quantitativer Hinsicht einnimmt.

Zur Bestimmung der Glomerulumfiltration bedienten wir uns der Natrium Thiosulfat-Clearance. Zur Bestimmung der Plasmadurchströmung der Nieren machten wir von der PAH-Clearance Gebrauch (SMITH[25]).

Methodik und Material

Unser Patientengut setzt sich zusammen aus Patienten zwischen dem 17. und dem 47. Lebensjahr, welche eine negative Anamnese in bezug auf Erkrankungen der Nieren und der Harnwege angaben und die zu einer Operation außerhalb des Harnapparates hospitalisiert wuden. Wir bestimmten am Vorabend der Operation die Natrium-thiosulfat- und die PAH-Clearance nach der üblichen Methode (genaue Schilderung s. REUBI: „Le flux sanguin rénal"[23]).

Der Patient, der normal gegessen und getrunken hat, der aber kein Medikament irgendwelcher Art erhalten hat, liegt im Bett. Man führt einen weichen Katheter mit mehreren Öffnungen am Ende in die Blase ein und fixiert den Katheter in dieser Position. Es folgt eine Urinentnahme für die Bestimmung der Leerwerte. Dann entnimmt man Venenblut in eine 2 Tropfen Heparin enthaltende Spritze für die Plasma-Leerwerte. Anschließend wird eine intravenöse Infusion angelegt. Infusion I, enthaltend 60 cm³ Natrii hyposulfurosi 10% (Na-thiosulfat) und 3 cm³ PAH 20% (Na-Paraaminohippurat) wird mit einer Tropfgeschwindigkeit von etwa 100—120 Tropfen je Minute verabreicht. Infusion II folgt anschließend mit einer konstanten Tropfgeschwindigkeit von 60 Tropfen pro Minute. Die Infusion II besteht aus 60 cm³ Thiosulfat 10% und 5 cm³ PAH 20%, welche Mischung mit phys. NaCl-Lösung auf 200 cm³ verdünnt ist. Nachdem Lösung II während 15 min verabreicht worden ist, beginnt die eigentliche Untersuchung. Die Blase wird vollständig entleert und 3—4mal mit Aqua dest. und etwas Luft gespült. Nach vollständiger Entleerung der Blase beginnt die I. Periode, deren Länge durch die Stoppuhr gemessen wird. Im ersten Drittel der Periode wird eine Blutentnahme am anderen Arm vorgenommen. Gegen Ende der Periode wird die Blase entleert, der Urin in einem Erlenmeyerkolben bis auf den letzten Tropfen gesammelt, die Blase wird 2mal mit Aqua dest. 20 cm³ gespült und es wird noch eine partielle Luftfüllung vorgenommen. Darauf wird durch Druck mit der Hand der letzte Tropfen Spülwasser herausbefördert. Anschließend an die I. Periode wird noch während 2 Perioden von 10 min der Urin gesammelt, wobei immer im ersten Drittel der Periode eine Blutentnahme erfolgt. Der gesammelte Urin wird jeweils genau gemessen. Das entnommene Blut wird unmittelbar nach der Entnahme zentrifugiert, das Plasma abpipettiert. Die chemischen Bestimmungen im Plasma und im Urin erfolgen für das Na-Thiosulfat nach der Methode von GILMAN et coll., für das Na-Paraaminohippurat nach der Methode von BRATTON und MARSHALL (s. REUBI[23]).

Die Berechnung der Clearance erfolgt nach der Gleichung

$$\text{Clearance} = \frac{U\,V}{P}$$

wobei U = Urinkonzentration der bestimmten Substanz, P = Plasmakonzentration der bestimmten Substanz, V = das Urinzeitvolumen (ml/min) bedeutet.

Die Na-thiosulfat-Clearance C_T entspricht dem Glomerulumfiltrat, die Paraaminohippurat-Clearance C_{PAH} der effektiven Plasmadurchströmung der Nieren. Der Quotient $\frac{C_T}{C_{PAH}}$ entspricht dem filtrierten Plasmaanteil („filtration-fraction").

Am Operationstage hat der Patient keine Medikamente erhalten, er hat eine 12stündige Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz hinter sich. Als Prämedikation erhält er nur Atropin 0,5 mg. Nach Blut- und Urinentnahme (letztere natürlich mittels Katheters) erfolgt die Injektion der gewünschten H.-Menge. Wir verwenden die Injektionstechnik nach STEDTFELD (zügige Injektion einer 10%igen Lösung, die auf Körpertemperatur erwärmt ist)[26]. Sobald der Patient infolge der H.-Wirkung das Bewußtsein verloren hat, beginnen wir, in den Fällen, in denen wir die Wirkung von H. kombiniert mit Lachgas (N_2O) prüfen wollten, mit der Inhalation einer Lachgas-Sauerstoffmischung von 3:1, im halbgeschlossenen System mit CO_2-Absorption. Die übrigen Patienten, bei denen wir die Wirkung des H. allein prüfen wollten, atmen während der ganzen Clearance-Untersuchung Zimmerluft. Sobald der Patient das Bewußtsein verloren hat, werden, wie früher geschildert, Infusion I und Infusion II verabreicht und die Blase wird in der früher geschilderten Weise entleert. Etwa 30 min nach der Injektion von H. beginnt

[1] Wir verwendeten bei unseren Versuchen ausschließlich Presuren; unser Dank für die Überlassung der Präparate gilt der Schering AG (Berlin).

Periode I. Der Urin wird am Periodenende gesammelt. Im ersten Drittel der Periode erfolgt die Blutentnahme. Der Blutdruck wird alle 5 min gemessen. Bei jedem Patienten werden 3 Perioden zu 10 min in der früher geschilderten Art bestimmt. Nachdem die III. Periode abgeschlossen ist, wird der Patient für den operativen Eingriff vorbereitet und operiert.

Ergebnisse unserer Untersuchungen

Die ersten 4 Tabellen orientieren über die Abweichung von Blutdruck, PAH-Clearance, Na-Thiosulfat-

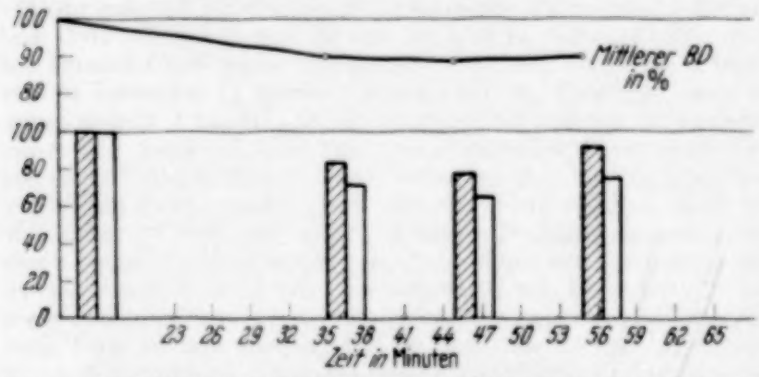


Abb. 1. Blutdruck, Na-Thiosulfat- und PAH-Clearance 35—56 min nach Injektion von 1500 mg Hydroxydion. (Mittelwerte aus 5 Einzelbestim-mungen)
Na-Thiosulfat-Clearance in Prozent der Kontrollwerte ▨
PAH-Clearance in Prozent der Kontrollwerte □

Clearance und der „filtration fraction" unter Hydroxydion allein (Dosis des H.: 1500 mg). Gegenüber den Kontrollwerten in den vorderen 4 Kolonnen sind die berechneten Werte für Blutdruck und Clearances aufgeführt, wobei I—III die 3 aneinander anschließenden Perioden mit einer Länge von etwa 10 min bedeuten. Die letzten 3 Kolonnen zeigen die prozentuale Abweichung, verglichen mit dem Kontrollwert vor der Narkose an.

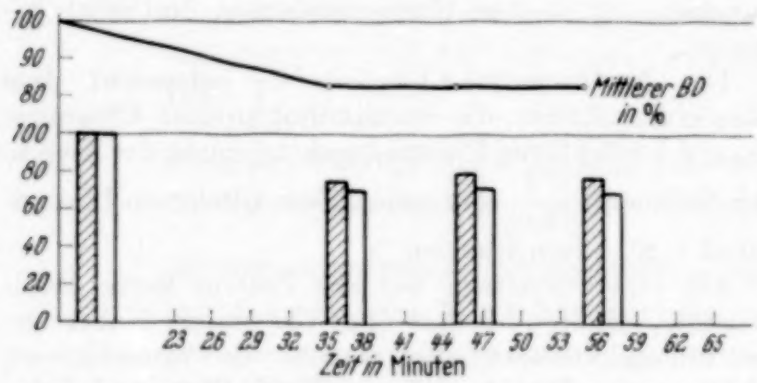


Abb. 2. Blutdruck, Na-Thiosulfat- und PAH-Clearance 35—56 min nach Injektion von 1000 mg Hydroxydion und N_2O-Narkose. (Mittelwerte aus 7 Einzelbestimmungen)

Die Tabellen 4—8 stellen dieselben Verhältnisse dar bei den 7 Patienten, die eine Basisnarkose mit 1000 mg Hydroxydion, sowie eine Inhalationsnarkose von N_2O und O_2 im halbgeschlossenen System mit CO_2-Absorption erhielten. Die Anordnung der Resultate ist dieselbe wie in den Tabellen 1—4.

Abb. 1 zeigt eine graphische Darstellung der Verhältnisse von Blutdruck, Na-Thiosulfat- und PAH-Clearance bei den Patienten unter 1500 mg Hydroxydion allein. Die aufgezeichneten Zahlen sind Durchschnittswerte der 5 Einzelbestimmungen. Der Verlauf der Blutdruckkurve in Prozent ist oben dargestellt, unten sind schraffiert die Na-Thiosulfat-Clearance und weiß die PAH-Clearance dargestellt.

Narkosen mit Hydroxydion 1500 mg allein

Tabelle 1. *Wirkung auf den Blutdruck*

Name	Alter	Mittlerer Blutdruck vor Narkose in mm Hg	Blutdruck in Narkose Periode			Blutdruckabweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
B. E.	38	83	73	73	75	—12	—12	—10
G. A.	24	89	90	84	84	— 1	— 5	— 5
R. A.	45	91	87	88	81	— 4	— 3	—11
B. H.	15	97	69	65	75	—19	—33	—22
F. J.	35	127	118	119	119	— 7	— 6	— 6
Mittelwerte		97	87	86	87	—10	—11	—10
Extreme Abweichung						—1% bis —33%		

Tabelle 2. *Wirkung auf die PAH-Clearance*

Name	Alter	Clearance vor Narkose (Mittel aus 3 Bestim-mungen): ml/min	Clearance in Nar-kose: ml/min Peirode			Clearance in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
B. E.	38	769	560	515	586	—27	—33	—24
G. A.	24	748	538	544	692	—28	—27	— 7
R. A.	45	287	215	215	206	—25	—25	—28
B. H.	15	406	370	328	327	— 9	—19	—19
F. J.	35	711	394	277	389	—44	—61	—45
Mittelwerte		584	415	376	440	—29	—35	—25
Extreme Abweichung						—7% bis —61%		

Tabelle 3. *Wirkung auf die Na-Thiosulfat-Clearance*

Name	Alter	Clearance vor Narkose (Mittel aus 3 Bestim-mungen:) ml/min	Clearance in Narkose ml/min Periode			Clearance in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
B. E.	38	140	124	113	134	—11	—19	— 4
G. A.	24	158	126	137	174	—25	—13	+10
R. A.	45	44	28	32	29	—36	—27	—34
B. H.	15	100	81	71	76	—19	—29	—24
F. J.	35	131	116	90	119	—11	—31	— 9
Mittelwerte		115	95	89	106	—17	—22	— 8
Extreme Abweichung						+10 bis —36%		

Tabelle 4. *Wirkung auf die „filtration fraction"*

Name	Alter	F.F. vor Narkose (Mittel aus 3 Bestim-mungen)	F. F. in Narkose Periode			F.F. in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
B. E.	38	0,182	0,221	0,174	0,228	+21	— 4	+25
G. A.	24	0,211	0,234	0,251	0,251	+11	+19	+19
R. A.	45	0,153	0,130	0,148	0,140	—15	— 3	— 8
B. H.	15	0,246	0,218	0,216	0,232	—11	—12	— 6
F. J.	35	0,184	0,294	0,325	0,305	+61	+78	+66
Mittelwerte		0,197	0,219	0,222	0,231	+10	+12	+17
Extreme Abweichung						+78% bis —12		

Abb. 2 zeigt Blutdruck, Na-Thiosulfat-Clearance sowie PAH-Clearance bei Patienten unter Hydroxydion + N_2O-Narkose in graphischer Darstellung. Die eingetragenen Werte sind die Durchschnittswerte aus den 7 Einzelbestimmungen.

Diskussion

Unsere Untersuchungen zeigen ein regelmäßiges Absinken des mittleren Blutdruckes kurz nach der Injektion des H. Diese Blutdrucksenkung erreicht nach

Narkosen mit Hydroxydion 1000 mg + N_2O

Tabelle 5. *Wirkung auf den Blutdruck*

Name	Alter	Mittlerer Blutdruck vor Narkose in mm Hg	Blutdruck in Narkose Periode			Blutdruck-Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
S. M.	28	100	85	82	80	—15	—18	—20
S. J.	17	95	73	75	76	—23	—21	—21
G. G.	27	105	97	91	95	— 7	—13	— 9
B. A.	33	81	68	70	70	—17	—13	—13
S. Mo.	35	85	84	83	83	—1	— 2	— 2
Z. A.	47	97	86	86	86	—11	—11	—11
Zü. A.	46	99	91	91	93	— 9	— 9	— 5
Mittelwerte		94	83	83	83	—12	—12	—12
Extreme Abweichung						—1% bis —23%		

Tabelle 6. *Wirkung auf die PAH-Clearance*

Name	Alter	Clearance vor Narkose (Mittel aus 3 Bestimmungen): ml/min	Clearance in Narkose: ml/min Periode			Clearance in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
S. M.	28	701	624	543	579	—11	—22	—17
S. J.	17	621	565	571	546	— 9	— 8	—12
G. G.	27	475	220	356	361	—54	—25	—24
B. A.	33	542	306	374	346	—43	—31	—36
S. Mo.	35	633	446	424	392	—29	—33	—38
Z. A.	47	509	356	285	314	—30	—44	—38
Zü. A.	46	613	341	344	300	—44	—44	—51
Mittelwerte		585	408	414	405	—30	—29	—31
Extreme Abweichung						—8% bis —54%		

Tabelle 7. *Wirkung auf die Na-Thiosulfat-Clearance*

Name	Alter	Clearance vor Narkose (Mittel aus 3 Bestimmungen): ml/min	Clearance in Narkose: ml/min Periode			Clearance in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
S. M.	28	184	144	135	121	—22	—27	—34
S. J.	17	151	132	144	127	—12	— 5	—16
G. G.	27	113	52	91	84	—54	—19	—26
B. A.	33	114	64	88	80	—44	—23	—30
S. Mo.	35	125	90	87	82	—28	—30	—34
Z. A.	47	128	113	92	90	—12	—28	—30
Zü. A.	46	135	104	122	137	—23	—10	+ 1
Mittelwerte		136	100	108	103	—26	—21	—24
Extreme Abweichung						+1% bis —54%		

Tabelle 8. *Wirkung auf die „filtration fraction"*

Name	Alter	F. F. vor der Narkose (Mittel aus 3 Bestimmungen)	F.F. in Narkose Periode			FF. in Narkose. Abweichung in % der Kontrollwerte Periode		
			I	II	III	I	II	III
S. M.	28	0,262	0,230	0,248	0,209	—12	— 5	— 20
S. J.	17	0,243	0,233	0,200	0,232	— 4	—18	— 4
G. G.	27	0,237	0,236	0,255	0,232	— 1	+ 9	— 2
B. A.	22	0,218	0,209	0,235	0,231	— 4	+ 8	+ 6
S. Mo.	35	0,197	0,201	0,205	0,209	+ 2	+ 4	+ 6
Z. A.	47	0,251	0,317	0,322	0,286	+26	+28	+ 14
Zü. A.	46	0,220	0,305	0,355	0,456	+38	+61	+107
Mittelwert		0,232	0,247	0,260	0,265	+6	+12	+14
Extreme Abweichung						+107% bis —20%		

etwa 30 min ihr Maximum. Über die Kreislaufwirkungen des H. liegen zahlreiche Arbeiten anderer Untersucher vor, die nicht alle übereinstimmen. Manche Autoren haben keinen wesentlichen Blutdruckabfall verzeichnen können[21]. Die meisten anderen Untersucher finden eine deutliche Blutdrucksenkung[1, 6, 10, 15], die sich aber in engen Grenzen hält. Der systolische Blutdruck sinkt nach diesen Autoren um 10—30 mm Hg ab. Der diastolische Blutdruck bleibt konstant oder sinkt geringfügig ab. Es kommt somit immer zu einer Einengung der Blutdruckamplitude.

Alle Untersucher stellen eine Zunahme der Puls-*Frequenz* fest. „Die Pulsfrequenz ist höher als unter anderen Formen der intravenösen Narkose"[6]. Unsere eigenen Untersuchungen stimmen mit den Puls- und Blutdruckangaben der Literatur sehr gut überein. In jedem unserer Fälle trat kurze Zeit nach der Injektion von H. eine Senkung des systolischen und eine etwas geringere Senkung des diastolischen Blutdruckes, somit eine Einengung der Blutdruckamplitude ein.

Parallel dem Blutdruckabfall geht nach unseren Untersuchungen eine erhebliche Verminderung sowohl der Na-Thiosulfat-Clearance wie der PAH-Clearance. Der Abfall ist wesentlich stärker als derjenige des mittleren Blutdruckes, so daß eine renale arteriolăre Vasoconstriction angenommen werden muß. Es kann nicht ohne weiteres aus der Verminderung der PAH-Clearance allein auf eine Verminderung der Nierendurchblutung geschlossen werden, solange die renale PAH-Extraktion nicht bekannt ist. Da jedoch die Abnahme sowohl die Na-Thiosulfat- wie die PAH-Clearance befällt, ist es unwahrscheinlich, daß die Verminderung der PAH-Clearance auf einer solchen der PAH-Extraktion beruht. Deshalb haben wir auf die Bestimmung der letzteren mittels Nierenvenenkatheterismus verzichtet.

Über den Ort der renalen Vasoconstriction läßt sich folgendes sagen: Ein arteriolărer Spasmus im Bereich des Vas afferens führt bekanntlich zu einer parallelen Abnahme der Nierenplasmadurchströmung, sowie der glomerulären Filtration (Smith[25]). Ein Spasmus des Vas efferens bewirkt eine Abnahme der Nierenplasmadurchströmung ohne die Filtrationsgröße zu ändern (Smith[25]). Die Feststellung, daß in unseren Untersuchungen einerseits die Abnahme der Thiosulfat-Clearance ausgeprägter ist als der Blutdruckabfall und andererseits die F.F. durchschnittlich nach Injektion von H. erhöht ist, läßt vermuten, daß an der renalen Vasoconstriction sowohl das *Vas afferens* wie das *Vas efferens* beteiligt sind.

Es scheint somit, daß das H. in bezug auf die Nierendurchblutung und Glomerulumfiltration grundsätzlich dieselben Veränderungen hervorruft, wie die seit längerer Zeit untersuchten Narkotica Äther, Cyclopropan und Thiopental (Habif und Papper[14]). Es erhebt sich die Frage nach dem *quantitativen* Ausmaß dieser Veränderungen. Ist der Einfluß des H. auf die Glomerulumfiltration und die Nierendurchblutung größer oder kleiner als der Einfluß von Äther, Cyclopropan oder Thiopental?

In der Narkosepraxis wird das H. beinahe immer kombiniert mit einer Inhalationsnarkose, meist mit N_2O, in selteneren Fällen auch mit Cyclopropan. Aus der Kombination von H. mit N_2O resultiert eine klinisch tiefere Narkose. So genügen beim jüngeren Erwachsenen 1000 mg H. für eine ruhige Narkose in Kombination mit einer Inhalationsnarkose von N_2O/O_2. Bei einer reinen H.-Narkose, ohne zusätzliche Inhalation von N_2O, mußten wir 1500 mg H. injizieren, damit ein ruhiger Narkoseschlaf resultierte. Wie fällt

nun der Vergleich in bezug auf die renale Hämodynamik zwischen den beiden Gruppen (1000 mg H. + N_2O und 1500 mg H. ohne N_2O) aus? Die Werte für die Nierenplasmadurchströmung sind in den beiden Gruppen annähernd gleich ausgefallen. Die Glomerulumfiltration scheint unter der Kombinationsnarkose 1000 mg H. + N_2O rascher abzufallen und sich weniger rasch zu erholen, wobei die prozentuale Tiefe des Abfalles dieselbe ist, wie bei der Narkosegruppe mit 1500 mg H. allein.

Bedeutet nun aber das H. einen wirklichen Fortschritt in der Narkosetechnik, im Sinne, daß die hämodynamischen Veränderungen in den Nieren weniger bedeutend sind als bei Narkosen mit Äther, Thiopental oder Cyclopropan? Ist die H.-Narkose für die Nieren schonend, in dem Sinne, daß Nierenplasmadurchströmung und Glomerulumfiltration weniger beeinträchtigt werden? Die Beantwortung dieser Frage ist aus zwei Gründen erschwert. Zum ersten müßten wir über die Möglichkeit verfügen, die Narkose-*Tiefe* von 2 verschiedenen Narkosen miteinander zu vergleichen. Eine streng wissenschaftliche Möglichkeit oder Methode zu diesem Vergleich existiert aber nicht. Ist ein Patient, welcher ein korrekt eingestelltes Cyclopropan-Sauerstoff-Gemisch seit längerer Zeit einatmet, in einem tieferen Narkosestadium als ein gleichartiger Patient, der nach einer angemessenen Dosis von H. ein N_2O/O_2-Gemisch etwa 30 min lang einatmet? Die Kriterien dieses Vergleiches sind wohl rein klinische. Wir müssen beobachten, ob die beiden Narkosetypen gleich gute Operationsbedingungen bieten, worunter wir sichere Ausschaltung des Bewußtseins, Schutz gegen Schmerzreize, Aufhebung der Reflexe, ausreichende Erschlaffung, dies alles ohne stärkere Depression der vitalen Funktionen verstehen.

Zum zweiten ist ein Vergleich mit den Resultaten anderer Arbeiten erschwert, weil wir absichtlich zur Prämedikation nur Atropin gegeben haben, währenddem fast alle anderen Untersucher auch Opiate oder Dolantin in der Prämedikation verwendeten. Seit den Untersuchungen von Habif, Papper u. Mitarb.[14] wissen wir, daß Opiate und Dolantin die Glomerulumfiltration und die Nierendurchblutung erheblich beeinflussen und zwar im gleichen Sinne, wie die eigentlichen Narkotica.

Bei der H.-Narkose sind sich alle Beobachter darüber einig, daß es sich um eine ausgesprochen *oberflächliche* Narkose handelt. Es scheint nicht einmal die Möglichkeit zu bestehen, durch eine Erhöhung der Dosis eine Vertiefung der Narkose zu erzwingen, denn nach vielen Beobachtungen erfolgt auf Erhöhung der Dosis von H. nicht eine wesentliche Vertiefung der Narkose, sondern eine Verlängerung des Schlafes. Bei unseren Versuchen zeigte der Patient 30 min nach Injektion von 1500 mg H. eine sichere Ausschaltung des Bewußtseins, reagierte aber auf Stechen mit Abwehrbewegungen. Ergänzten wir die H.-Narkose (mit nur 1000 mg H.) durch eine Inhalationsnarkose von N_2O/O_2 im Verhältnis 3:1, so konnte der Patient ohne störende Abwehrbewegungen operiert werden.

Habif und Papper[14] untersuchten den Effekt von Dolantin (als Prämedikation) und von Cyclopropan, Äther und Thiopental auf die Nierenplasmadurchströmung und Glomerulumfiltration mittels Inulin- und PAH-Clearance. Wir erwähnen kurz die Resultate der Untersuchungen von Habif und Papper, wobei zu sagen ist, daß die Autoren sehr starke individuelle Schwankungen fanden:

a) Äthernarkosen (6 Fälle). Glomerulumfiltration reduziert um 30—40%, Nierenplasmadurchströmung herabgemindert um 30—50%.

b) Cyclopropannarkosen (11 Fälle, wovon 6 mit 100 mg Dolantin als Prämedikation). Frappanter Abfall sowohl der Nierenplasmadurchströmung wie der Glomerulumfiltration. Die Nierenplasmadurchströmung war durchwegs um mehr als 50%, oft um 80% vermindert. Die Abweichung der Glomerulumfiltration betrug durchschnittlich 50%.

c) Thiopental (5 Fälle). Die Nierenplasmadurchströmung betrug etwa 15—30% der Kontrollwerte, die Glomerulumfiltration war um etwa 20—30% reduziert.

Kontrolluntersuchungen bei allen 3 Narkosearten am Ende des operativen Eingriffes und nach Aufhören der Narkose ergaben, daß die Nierenplasmadurchströmung und die Glomerulumfiltration praktisch zur Norm zurückgekehrt waren.

Vergleichen wir die Einwirkung von H. auf die renale Hämodynamik mit der Einwirkung von Cyclopropan, Äther und Thiopental, indem wir unsere Arbeit und diejenige von Habif und Papper zum Vergleich heranziehen. Die Beeinflussung der renalen Hämodynamik durch das Cyclopropan scheint viel tiefgreifender zu sein als diejenige durch das H., und dies, obschon der Blutdruck durch das Cyclopropan *erhöht*, durch das H. erniedrigt wird. Nirgends haben wir beim H. Verminderungen der Nierenplasmadurchströmung um mehr als 50% gefunden, wie dies beim Cyclopropan die Regel zu sein scheint.

Auch die Glomerulumfiltration sinkt unter H. viel weniger ab, als unter Cyclopropan.

Beim Vergleich mit der *Äther*-Narkose sind die Abweichungen der Nierenplasmadurchströmung und der Glomerulumfiltration größer unter Äther als unter H.

Die Gruppe der *Thiopental*-Narkosen zeigt Abweichungen der Nierenplasmadurchströmung und der Glomerulumfiltration, die denjenigen unter H. (nach unseren Untersuchungen) sehr ähnlich sind.

Friedberg und Rübenach[5] untersuchten 1958 die Clearance-Veränderungen unter Evipan und N_2O-Äther-Narkosen, wobei eine starke Prämedikation (Vomex A-Supp. + 15 mg Morphin + 0,75 mg Atropin) verwendet wurde. Diese Prämedikation allein führt schon zu einer durchschnittlichen Abnahme der Glomerulumfiltration um 23% und einer solchen der Nierenplasmadurchströmung um 23%.

Durch Evipan (1000 mg) allein, ohne Prämedikation, fanden die Autoren nur eine geringe Beeinflussung der Glomerulumfiltration (Reduktion um 5%), aber eine deutliche Senkung der Nierenplasmadurchströmung (durchschnittlich —29%). In einer Reihe von Äther + N_2O-Narkosen, nach der oben geschilderten starken Prämedikation, fanden die Untersucher eine Verminderung der Glomerulumfiltration (Inulin-Clearance) um durchschnittlich 47%, der Nierenplasmadurchströmung (PAH-Clearance) um durchschnittlich 48%.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß die H.-Narkose, die klinisch als eine ausgesprochen leichte, oberflächliche Narkose imponiert, im bezug auf die Hämodynamik der Nieren prinzipiell genau dieselben Veränderungen zeigt, wie die gut untersuchten

Narkotica Äther, Thiopental und Cyclopropan *Quantitativ* sind die Veränderungen der renalen Hämodynamik durch das H. *deutlich* geringer im Vergleich mit dem Cyclopropan, mäßig geringer im Vergleich mit der Äthernarkose, und von derselben Größenordnung, welche das Thiopental aufweist. Der klinische Eindruck der ausgesprochen leichten, oberflächlichen Narkose durch H. widerspiegelt sich also unseres Erachtens in der relativ geringen Beeinflussung der renalen Hämodynamik. Wie bei anderen Narkosen beschrieben wurde, kommt es beim H. vielleicht auch zu einer Senkung des Schlag- und Minutenvolumens des Herzens mit einer gleichzeitigen Erhöhung des peripheren Strömungswiderstandes. (Untersuchungen hierüber, die mit einwandfreien Methoden durchgeführt sind, konnten wir für das H. keine finden.) Ist unsere Hypothese richtig, so wäre die Verminderung der Nierenplasmadurchströmung nicht als lokaler Niereneffekt zu betrachten, sondern im Rahmen einer viel größeren Umstellung des Kreislaufes unter der Narkose zu sehen.

Zusammenfassend stellen wir fest:

1. In 5 Fällen von Narkosen mit Hydroxydion allein, sowie in 7 Fällen von Narkosen mit Hydroxydion in Kombination mit N_2O-Inhalationsnarkosen ohne operativen Eingriff wurde das Verhalten von Blutdruck und renaler Hämodynamik untersucht.

2. Aus den vorliegenden Daten kann geschlossen werden, daß das Hydroxydion, wie Äther, Cyclopropan und Thiopental, eine renale Vasoconstriction hervorruft.

3. Der arterielle Spasmus scheint sich sowohl im Bereich der afferenten, wie der efferenten Arteriole abzuspielen.

4. Unter den Versuchsbedingungen schien es zu einer wohlbegrenzten, prompt reversiblen Verminderung der Glomerulumfiltration und Nierenplasmadurchströmung zu kommen; somit konnten wir keine Anhaltspunkte für eine Gefährdung der Nierenleistung durch die Hydroxydion-Narkose finden.

Summary. Blood pressure, renal plasma flow and glomerular filtration rate were investigated in 5 healthy patients anaesthetized with hydroxydione, and in 7 patients anaesthetized with hydroxydione plus nitrous oxide in the closed circuit. The results suggest that hydroxydione causes a moderate constriction of the renal arteries, in the same way as ether, cyclopropane and thiopental. The site of the arterial spasm seems to be the afferent *and* the efferent vessel. The reduction of glomerular filtration rate and renal plasma flow rate is only moderate and of transient character. Our findings suggest that hydroxydione does not interfere to a dangerous degree with the kidney function in the healthy patient.

Literatur. [1] Ansbro, F. P., J. C. Blundell, u. a. - J. Amer. med. Ass. **164**, 16 (1957). — [2] Anter, I., V. Bay, E. Casstensen, R. Hsoratz u. O. Scheibe: Anaesthesist **7**, 169 (1958). — [3] Bryce-Smith, R.: Brit. J. Anaesth. **31**, 262 (1959). — [4] Eickstedt, K. W. v., G. Haun u. L. Lendle: Anaesthesist **7**, 143 (1958). — [5] Friedberg, V., u. I. Rübenach: Klin. Wschr. **35**, 974 (1957). — [6] Galley, A. H., and M. Rooms: Lancet **1956 I**, 990. — [7] Galley, A. H., and L. H. Lerman: Brit. med. J. **1959**, Nr. 5118. 332. — [8] Gaudin, P., u. G. Hossli: Anaesthesist **5**, 80 (1956). — [9] Gaudin, P.: Anaesthesist **6**, 112 (1957). — [10] Gersmeyer, E. F., u. H. Spitzbarth: Klin. Wschr. **36**, 169 (1958). — [11] Goldblat, A.: Acta anaesth. belg. **9**, 150 (1958). — [12] Grewe, H. E., U. Piechowski u. D. Zuckert: Zbl. Chir. **82**, 1671 (1957). — [13] Grewe, H. E., U. Piechowski u. D. Zuckert: Chirurg **29**, 121 (1958). — [14] Habif, V. D., E. M. Papper u. a.: Surgery **30**, 241 (1951). — [15] Harbort, G.: Zbl. Gynäk. **79**, 1172 (1957). — [16] Hecker, W. Ch.: Zbl. Chir. **82**, 1461 (1957). — [17] Langecker, H.: Acta endocr. (Kbh.) **28**, 148 (1958). — [18] Langecker, H.: Acta endocr. (Kbh.) **30**, 369 (1959). — [19] Laubach, G. D., S. Y. Pan and H. W. Rudel: Science **122**, 78 (1955). — [20] Menges, G., u. Th. Tiwisina: Anaesthesist **7**, 18 (1958). — [21] Murphy, F. J., N. P. Guadagni and F. de Bon: J. Amer. med. Ass. **158**, 1412 (1955). — [22] Opderbecke, H. W.: Thoraxchirurgie **5**, 53 (1957). — [23] Reubi, F.: Helv. med. Acta, Suppl. **26** (1950). — [24] Schwartz, R.: Anaesthesist **7**, 133 (1958). — [25] Smith, H. W.: The kidney. New York: Oxford press 1951. — [26] Stedtfeld, G.: Anaesthesist **6**, 140 (1957). — [27] Taylor, N., and W. M. Shearer: Brit. J. Anaesth. **28**, 67 (1956).

Der Einfluß der Narkose auf den intrakraniellen Druck beim Menschen

Von **W. Grote** und **R. Wüllenweber**

Aus der Neurochirurgischen Universitätsklinik Bonn (Direktor: Prof. Dr. P. Röttgen)

Mit 5 Textabbildungen

Die Steigerung des intrakraniellen Drucks und die Hirnvolumenvermehrung durch die Allgemeinnarkose verursachten lange Zeit bei der Durchführung von Hirnoperationen erhebliche Schwierigkeiten. Darüber hinaus komplizierten sie durch die Begünstigung des Hirnödems den postoperativen Verlauf. Ressel und Drube u. Mitarb. konnten in dieser Zeitschrift den Zusammenhang zwischen intrathorakalem Druck, den verschiedenen Beatmungstypen und intrakraniellem Druck anhand von Tierversuchen darstellen. Wegen der großen Bedeutung dieser Fragen für die Neurochirurgie haben wir die im Tierexperiment gewonnenen Ergebnisse überprüft und weitgehend bestätigen können. Weiter haben wir versucht die an unserer Klinik gebrauchten Narkotica und Ganglienblocker hinsichtlich ihres Einflusses auf den Liquordruck zu testen. In Zusammenhang damit wurde die Auswirkung der Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch auf den Schädelinnendruck registriert.

Methodik

Die Messung des Ventrikeldruckes war bei solchen Kranken möglich, bei denen einige Tage vor der Operation aus therapeutischen und diagnostischen Gründen die Drainage eines Seitenventrikels durchgeführt worden war. Das im Ventrikel liegende, an den Schädel fixierte Drain wurde an eine Schwarzersche Druckkammer angeschlossen, die in Verbindung mit dem *Kardioskript* der gleichen Firma auf photoelektrischem Wege eine fortlaufende Registrierung der Druckschwankungen ermöglichte. Durch häufige Zwischeneichungen wurde die Meßkonstanz überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Gleichzeitig wurde mit der gleichen Anordnung der Venendruck in der Vena cubitalis gemessen. Die Messung des arteriellen Drucks geschah mit der Blutdruckmanschette, die Registrierung der Atemfrequenz mit einem Elongationsgeber, soweit die Atemfrequenz nicht bereits aus der Liquordruckkurve direkt ersichtlich war. Die Druckmessungen erfolgten von der Einleitung der Narkose mit Barbituraten an über die endotracheale Intubation bis zur endgültigen Lagerung des Patienten auf dem Operationstisch und teilweise darüber hinaus bis zur operativen Eröffnung der Dura. Es wurden Druckmessungen im Narkoseverlauf bei insgesamt 30 Patienten durchgeführt.

Ergebnisse

1. Der Einfluß der Narkotica auf den Liquordruck.

Nach intravenöser Injektion von Evipan, Trapanal oder Pentothal ist zunächst ein geringer Anstieg des Liquordruckes zu beobachten. Dem leichten Druck-

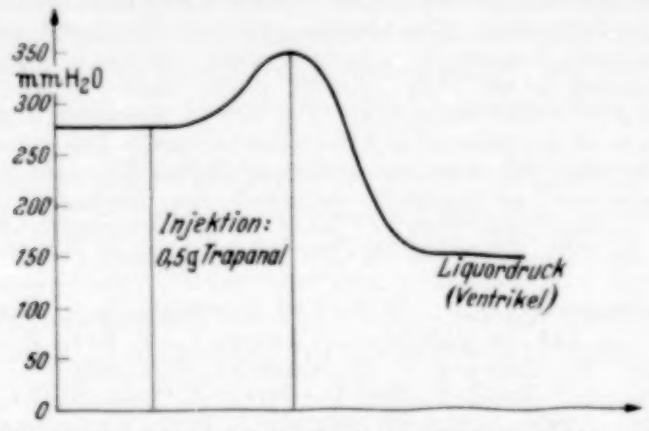


Abb. 1. Liquordrucksenkung durch intravenöse Injektion von 0,5 g Trapanal

anstieg folgt eine Liquordrucksenkung, die je nach Injektionszeit und Menge des Präparates zwischen 20 und 200 mm Wasserdruck schwankt. Dadurch wird der Ausgangswert des Liquordruckes vor der Injektion

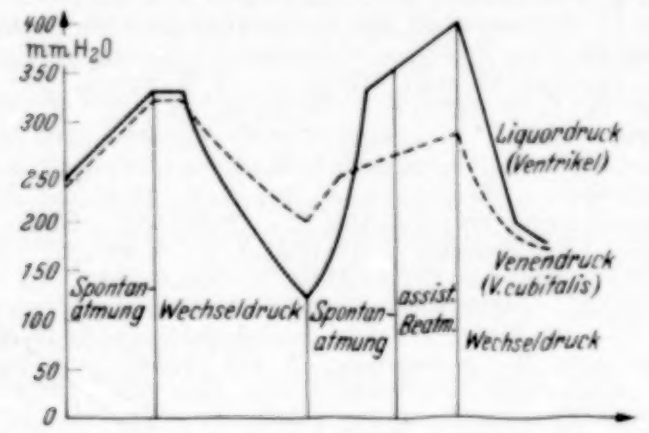


Abb. 2. Verhalten des Liquordrucks und des Venendrucks bei verschiedenen Beatmungsformen

in den meisten Fällen nicht nur wieder erreicht sondern unterschritten (Abb. 1). Bei alleiniger Anwendung des üblichen Lachgas/Sauerstoff-Gemisches ist eine Wirkung auf den Liquordruck nicht zu beobachten.

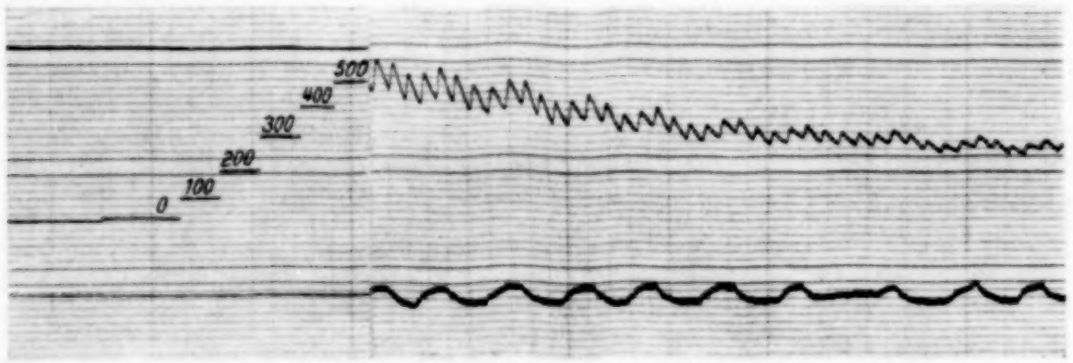


Abb. 3. Absinken des Liquordrucks bei Wechseldruckbeatmung (links: Eichkurve 0—500 mm Wasserdruck, oben: Liquordruckkurve, unten: Atemfrequenz) Ausschnitt aus einer Originalkurve

Diese Beobachtungen entsprechen den im Schrifttum von Butler, Hewer, Horsley, Shannon und Gardner, Woringer u. Mitarb. u. a. mitgeteilten. — Auf die alleinige Lachgasapplikation, bei der es nach Lazorthes und Campan zu einem Liquordruckanstieg kommen soll, kann unseres Erachtens verzichtet werden. Eine Überprüfung der angeblich liquordrucksteigernden Narkotica Chloräthyl, Chloroform und Äther haben wir nicht durchgeführt, da diesen Mitteln eine praktische Bedeutung in der Anaesthesie bei neurochirurgischen Eingriffen — außer der Äthernarkose bei Kindern — heute ebensowenig zukommt wie dem Avertin, dessen Wirkung auf den Liquordruck in der Literatur unterschiedlich beurteilt wird.

2. Der Einfluß der Beatmung auf den Liquordruck.

Bei Spontanatmung kommt es beim narkotisierten Menschen — nach Abklingen der Wirkung der Muskelrelaxantien, die zur Durchführung der endotrachealen Intubation erforderlich sind — zu einem langsamen, progredienten Liquordruckanstieg, der durch assistierte Balgbeatmung verstärkt wird. Durch diese Überdruckbeatmung kann eine Liquordrucksteigerung bis zu 400 mm Wasserdruck eintreten, das bedeutet bei schon erhöhtem Schädelinnendruck infolge raumfordernder Prozesse eine Drucksteigerung, die akut lebensbedrohlich sein kann.

Die Wirkung des intrathorakalen Druckes auf den Liquordruck kommt auf dem Wege einer Steigerung des Venendruckes in der Jugularis zustande, deren Folge eine venöse Rückflußstauung im Schädel und eine Zunahme des Hirnvolumens ist (Anschütz u. Mitarb., Brüner u. Mitarb., Drube u. Mitarb., Ressel, Rost, Ryder u. Mitarb., Verjaal, White und Borison, Wolff und Anschütz, Woringer u. Mitarb.). Diese lange bekannte Tatsache konnten wir durch gleichzeitige Druckmessungen in der Vena cubitalis bestätigen. Aus technischen Gründen war eine Druckmessung in der Jugularis während des Narkoseablaufs nicht möglich. Da der Druck der in die obere Hohlvene einmündenden Venen gleichsinnig vom intrathorakalen Druck beeinflußt wird, kann der Cubitalisdruck etwa dem der Jugularis gleichgesetzt werden.

Umgekehrt führen die Wechsel- und Unterdruckbeatmung — bei denen der intrathorakale Mitteldruck = 0 bzw. negativ ist — zu einem Venendruckabfall bei gleichzeitigem Absinken des Liquordruckes (Abb. 2). Es gelingt damit einen Liquordruckabfall bis unter den Ausgangswert zu erzielen, vor allem dann, wenn dieser Druckabfall durch Hyperventilation forciert wird (Abb. 3). Eine Liquordrucksenkung ist also nur über eine Senkung des pulmonalen Druckes möglich, eine weitere Drucksteigerung nur durch eine solche Maßnahme zu verhindern. Die auf Grund von Tierversuchen geäußerte Ansicht Ressels, daß die Wechsel- und Unterdruckbeatmung die Narkose der Wahl bei intrakranieller Druckerhöhung sei, muß nach unseren Messungen voll bestätigt werden.

Für den Narkoseablauf scheint noch die Beobachtung wichtig, daß der Liquordruckanstieg infolge der Spontan- oder Überdruckbeatmung in einem kürzeren Zeitraum erfolgt als die durch Wechseldruckbeatmung mögliche Senkung.

In einzelnen Fällen benötigten wir trotz Hyperventilation fast die doppelte Zeit, um den durch Balgbeatmung hervorgerufenen Liquordruckanstieg durch Wechseldruckbeatmung auszugleichen bzw. zu unterschreiten. Soll nach Durchführung der endotrachealen Intubation der Wiedereintritt der Spontanatmung abgewartet werden, so kann eine Liquordrucksteigerung nur dadurch vermieden werden, daß man die aktive Exspiration durch Sog verstärkt.

3. Der Einfluß der kontrollierten Hypotension und Hypothermie auf den Liquordruck.

Eine direkte Wirkung der Ganglienblocker Pendiomid und Arfonad im Sinne einer Herabsetzung des Liquordruckes ist bei Senkung des arteriellen Druckes auf 40—50 mm Hg nicht zu beobachten. Liquor- und

Venendruck bleiben bei dieser arteriellen Drucksenkung konstant (Abb. 4).

Unsere Ergebnisse stehen im Gegensatz zu den von Sack und Handrick mitgeteilten, die eine Liquordrucksenkung nach Pendiomid-Gaben beobachten konnten. Vielleicht liegt der Grund darin, daß diese Autoren die Untersuchungen an Hypertonikern durchführten, während unsere Patienten normale Blutdruckausgangswerte hatten.

Erst nach anschließender Steigerung des arteriellen Druckes auf 200 mm Hg und mehr durch Arterenol-Injektion kommt es bei gleichzeitigem Venendruckanstieg einige Minuten später zu einem Abfall des Liquordruckes.

Diese Beobachtung entspricht den von Ryder u. Mitarb. veröffentlichten Meßergebnissen, bei denen bereits $^1/_2$ min nach Arterenol-Injektion ein Absinken des Liquordruckes eintrat. Da die Steigerung des Venendruckes gegenüber dem enormen Arteriendruckanstieg nur minimal ist, liegt die Ursache der Liquordrucksenkung möglicherweise in der starken Erhöhung des arterio-venösen Druckgefälles.

Es gelingt nicht, im Falle einer bedrohlichen intrakraniellen Druckerhöhung durch Einsatz von Ganglienblockern eine akute Liquordrucksenkung zu erzielen.

Dadurch wird der Wert dieser Mittel für die Neurochirurgie nicht geschmälert, der darin liegt, daß durch die Herabsetzung des arteriellen Druckes die Operationen von Gefäßmißbildungen und blutreichen Tumoren erst in dem heute üblichen Ausmaß ohne wesentlichen Blutverlust möglich geworden sind. Auch über den Effekt in der postoperativen Ödembekämpfung (Loew) können unsere Messungen nichts aussagen, da sie sich über einen zu kurzen Zeitraum erstrecken.

Unter Hypothermie mit Senkung der Kerntemperatur auf 29—30° C sinkt der Liquordruck auf 25 bis 35% des Ausgangswertes.

Die Einwirkung der Unterkühlung auf den Liquordruck ist hinsichtlich der Wirksamkeit der Einzelfaktoren, die eine Senkung der Körpertemperatur herbeiführen, schwer zu differenzieren. Ebenso wie durch Zusammenwirken medikamentöser und physikalischer Einflüsse die Unterkühlung durchführbar wird, scheint die Liquordrucksenkung als Folge der Summation verschiedener Faktoren einzutreten, die allein eine derartige Senkung nicht bewirken.

4. Der Einfluß der Körperlage auf den Liquordruck.

Bei Umlagerung des Patienten vom Rücken auf den Bauch erfolgt ein Anstieg des Liquordruckes um 300—400 mm Wasserdruck. Die Folge ist eine bedrohliche intrakranielle Druckerhöhung auf Werte bis 800 mm Wasserdruck, die um so größer ist, je höher der Ausgangswert liegt (Abb. 5). Verstärkt wird dieser Druckanstieg durch extreme Beugung des Kopfes — eine Lagerung, die zur Durchführung von Operationen in der hinteren Schädelgrube notwendig ist. — Durch Wechsel- oder Unterdruckbeatmung gelingt es nicht, den Druckanstieg, der durch die Umlagerung hervorgerufen ist, wesentlich zu reduzieren. Es gelingt aber damit einen weiteren Druckanstieg zu verhindern.

Die Gründe für die Drucksteigerung sind unseres Erachtens vor allem die Thorax- und Bauchkompression und die Abflußbehinderung in den Venae jugulares durch extreme Kopfbeugung. Die Lagerung wurde so durchgeführt, daß das Operationsgebiet höher als der übrige Körper lag. Ein wesentlicher hydrostatischer Einfluß kann deshalb nicht als Ursache für die Drucksteigerung angenommen werden, da die Ventrikeldrainage in den meisten Fällen etwa in gleicher Ebene mit dem Operationsgebiet, also praktisch an der höchstgelegenen Stelle des Körpers lag. Auf die einwandfreie Lage des Endotrachealtubus wurde sorgfältig geachtet. Eine Abknickung des Tubus lag in keinem Falle vor, sondern die Atemwege waren völlig frei.

Als Schlußfolgerung für die praktische Durchführung der Narkose bei Hirnoperationen ergeben sich aus unseren Untersuchungen folgende Empfehlungen:

Eine Liquordrucksteigerung muß bei Hirnoperationen unbedingt verhindert werden. Da bei raumfordernden intrakraniellen Prozessen der Hirninnendruck in den meisten Fällen ohnehin erhöht ist, besteht die Gefahr der Einklemmung von Hirnteilen bei weiterer Drucksteigerung. Eine solche Liquordrucksteigerung tritt bei jeder Erhöhung des intrapulmonalen Druckes, bei Thorax- und Bauchkompression durch

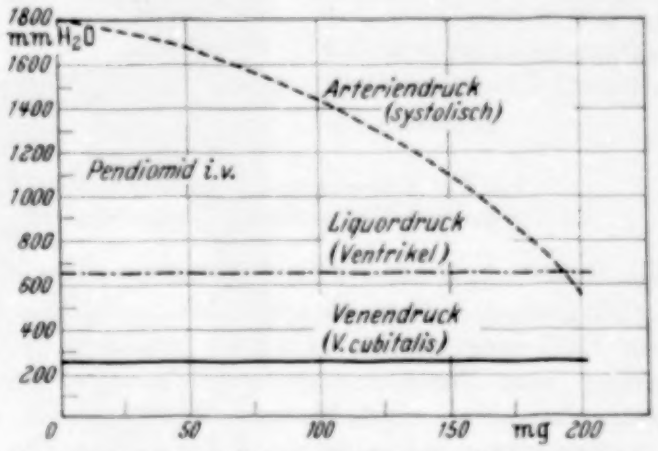


Abb. 4. Verhalten des Liquor- und Venendrucks bei Absinken des Arteriendrucks durch Pendiomid-Injektion

Bauchlagerung und durch Kompression der Vv. jugulares infolge extremer Kopfbeugung auf. Kann aus operationstechnischen Gründen auf die Bauchlagerung mit Kopfbeugung nicht verzichtet werden, so sind Wechsel- oder Unterdruckbeatmung zwingend. Diese Beatmungsformen sind auch bei Rückenlage des Patienten wertvoll, da es nur mit ihnen gelingt, den Liquordruck über längere Zeit zu senken. Die An-

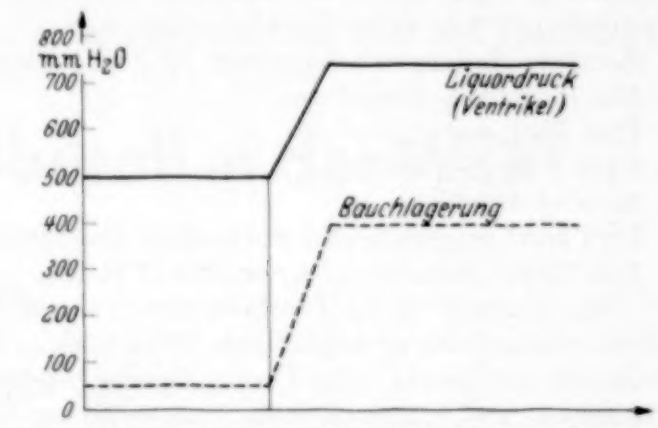


Abb. 5. Verhalten des Liquordrucks bei Umlagerung vom Rücken auf den Bauch (ausgezogene Linie: erhöhter Ausgangswert, gestrichelte Linie: normaler Ausgangswert)

wendung intravenöser Narkotica führt zu einer leichten Senkung des Liquordrucks, die aber nicht ausreicht die Liquordrucksteigerung auszugleichen, die als Folge eines intrathorakalen Druckanstiegs entsteht. Eine akute Liquordrucksenkung durch Ganglienblocker ist auch bei extremer arterieller Drucksenkung nicht möglich. Dagegen gelingt es durch Unterkühlung, den intrakraniellen Druck wesentlich zu reduzieren.

Summary. By measuring the pressure of human spinal fluid in the course of narcosis the results of animal experiments have been confirmed. Releasing the intrathoracal pressure by alternating or negative pressure ventilation leads to lower pressure in the jugular veins and in consequence to lower pressure of the spinal fluid. The effect of barbiturates and ganglion-blockers on spinal fluid pressure is discussed.

Literatur. Anschütz, F., B. Deubel, Ch. Drube, J. Seusing: Z. ges. exp. Med. **125**, 314—322 (1955). — Anaesthesist **4**, 72 (1955). — Brüner, H., H. Hörnicke u. J.

STOFFREGEN: Dtsch. med. Wschr. **1955**, 484. — BUTLER, E. N.: J. ment. Sci. **82**, 131—135 (1936). — DRUBE, H. CH., F. ANSCHÜTZ u. J. SEUSING: Anaesthesist **7**, 35—36 (1958). — HEWER, A. J. H.: Acta neurochir. (Wien) **2**, 319 (1952). — HORSLEY, J. S.: Lancet **1937 I**, 141—143. — LAZORTHES, G., et L. CAMPAN: Presse méd. **1952**, 319. — LOEW, F.: Zbl. Neurochir. **122**, 10 (1953). — RESSEL, G.: Anaesthesist **7**, 33—35 (1958). — ROST, E.: Z. ges. exp. Med. **82**, 255—277 (1932). — RYDER, H. W., F. E. ESPEY, F. D. KIMBELL, E. J. PENKA, A. ROSENAUER, B. PODOLSKY and J. P. EVANS: Arch. Neurol. Psychiat. **68**, 107—179 (1952). — SACK, H., u. H. G. HANDRICK: Medizinische **1952**, 375—378. — SHANNON, E. W., and W. J. GARDNER: New Engl. J. Med. **234**, 15—16 (1946). — VERJAAL, A.: Ned. T. Geneesk. **1937**, 3432 bis 3439. — WHITE, C. A., and H. L. BORISON: Ann. N. Y. Akad. Sci. **62**, 33—67 (1955). — WOLFF, H., u. F. ANSCHÜTZ: Dtsch. Z. Nervenheilk. **178**, 78—88 (1958). — WORINGER, E., G. BROGLY et R. DORGLER: Anaesth. et Analg. **11**, 18—33 (1954). — WORINGER, E., G. BROGLY et J. SCHNEIDER: Anaesth. et Analg. **8**, 649—662 (1951). — WORINGER, E., G. BROGLY, J. SCHNEIDER et P. GLOOR: Rev. neurol. **83**, 451—462 (1950).

Erfahrungen mit einer Beatmungszentrale*

Von HANS NOLTE

Aus der Beatmungszentrale und Anaesthesieabteilung (Leitender Arzt: Dr. med. W. SAUERWEIN) im Städtischen Krankenhaus (Bürgerhospital) (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. F. HESSE) Saarbrücken

Die Beatmungszentrale im Städtischen Krankenhaus (Bürgerhospital) zu Saarbrücken wurde im Dezember 1957 eingerichtet. Da das Interesse an der Schaffung von Beatmungszentralen in den letzten Monaten über einen engen Fachkreis herausgreift, soll über unsere knapp zweijährigen Erfahrungen, die wir mit unserer Beatmungszentrale (BAZ) gemacht haben, allgemein berichtet werden.

Welche Anforderungen man heute an eine modern eingerichtete Zentrale zur Behandlung Atmungsgelähmter stellt, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden. Es sei unter anderem auf den „Leitfaden für die Behandlung Atmungsgelähmter" von HÖRNICKE, PETZELT und STENGER[8] verwiesen.

Unsere Beatmungszentrale besteht aus 6 Betten, wobei die Möglichkeit vorhanden ist, die Bettenzahl auf 9, notfalls sogar auf 10 zu erhöhen. Technisch ist die Zentrale mit folgenden Geräten ausgerüstet:

1. Zentrale Sauerstoffanlage mit 10 Zapfstellen.
2. Ein Engström-Respirator.
3. Drei Poliomaten.
4. Zwei Pulmomaten.
5. Sauerstoffbrillen.
6. Drei Narkosegeräte (zur manuellen Beatmung).
7. Ein Ultrarotabsorptionsschreiber (URAS).

Alle Instrumente für die Tracheotomie, Venaesectio und Bronchialtoilette einschließlich Bronchoskop liegen jederseit griffbereit. Zur Unterkühlung benutzen wir Eisblasen und, da noch kein Unterkühlungsbett vorhanden ist, Wasserkissen von zweifacher Normalgröße, die von Leitungswasser durchströmt werden.

Das Zentrallabor der Medizinischen Klinik steht uns mit allen für die Überwachung Atmungsgelähmter erforderlichen Untersuchungsmethoden zur Verfügung. Für die Blutgasanalyse sind ein Apparat nach SCHOLANDER und ein Doppelkugeltonometer vorhanden. Die Atemgasanalyse wird nach VAN SLYKE durchgeführt. Außerdem können wir einen fahrbaren EKG-Direktschreiber und ein fahrbares Röntgenaufnahmegerät zu jeder Zeit anfordern. Aus der Mitarbeit der oben angeführten Abteilungen ist ersichtlich, daß es sich bei unserer Beatmungszentrale um ein Gemeinschaftsunternehmen handelt, bei dem die Chirurgische, Medizinische und Kinderklinik auf das engste mit uns zusammenarbeiten.

Der leitende Arzt der Beatmungszentrale ist ein Fachanaesthesist. Ihm zur Seite stehen 2 Assistenzärzte, die sich in der Fachausbildung für Anaesthesie befinden. Als Pflegepersonal haben wir einen Krankenpfleger und 4 Vollschwestern, die alle in der Pflege und Überwachung Atmungsgelähmter geschult sind, und außerdem eine ungelernte Hilfskraft. Von den 4 Schwestern ist eine ständig im Nachtdienst, während die anderen 3 im Tagesdienst eingesetzt sind und bei Bedarf auch nachts zur Verfügung stehen. Der Krankenpfleger versteht gleichzeitig in vorzüglicher Weise, die Geräte von der technischen Seite her zu warten.

Die Tatsache, daß wir über keine Eiserne Lunge verfügen, liegt darin begründet, daß unsere Kinderklinik schon vor der Einrichtung der Beatmungszentrale über 2 Eiserne Lungen verfügte und kürzlich auch einen Rumpfrespirator angeschafft hat. Es sei nebenbei erwähnt, daß wir bisher auf das Vorhandensein von Eisernen Lungen verzichten konnten, da seit dem Bestehen der Beatmungszentrale keine Polioepidemie aufgetreten ist.

Beim Auftreten einer Polioepidemie oder aus anderen Gründen ist die Isolierung der Patienten selbstverständlich möglich. Andererseits besteht, nach Ansicht bekannter Autoren (DÖNHARDT[15], HÜNERBEIN[15], MOLLARET[15], PETZELT[15], STENGER[15]) nach Auftreten der Lähmungen bei der Poliomyelitis keine oder nur wenig Ansteckungsgefahr; sie ist — was die *unbedingte* Isolierung der Patienten angeht — zumindest zweitrangig.

Da zu jedem Beatmungszentrum im Interesse der unverzüglichen und technisch korrekten Versorgung aller Patienten, bei denen eine mögliche Atmungsinsuffizienz auftreten kann, ein gut funktionierender und entsprechend ausgerüsteter Transportdienst gehört, seien die Möglichkeiten aufgezeigt, die der Berufsfeuerwehr der Stadt Saarbrücken (dem in diesem Falle in Frage kommenden Transportunternehmen) gegeben sind. Es stehen hier 5 Krankentransportwagen zur Verfügung, von denen 3 Wagen je 2 Personen und 2 Wagen je eine Person befördern können. Zur Überbrückung einer Atmungsinsuffizienz bis zum Eintreffen in der Beatmungszentrale ist die Feuerwehr mit 3 Pulmotoren, 2 Reanimatoren und 1 Beutelbeatmungsgerät ausgerüstet. Absauggeräte fehlen völlig! Es ist auch kein Wagen vorhanden, der im Bedarfsfalle einen Arzt und das notwendige Notinstrumentarium (welches ständig im Wagen sein sollte) transportieren kann. Es zeigt sich, daß auf diesem Gebiete noch viel getan werden muß, zumal in einem Industriegebiet, wie es das Saarland ist. Mit den gut funktionierenden Unfalltransportdiensten, wie wir sie in den angelsächsischen, den skandinavischen Ländern und in einigen Städten Deutschlands (z. B. Köln[5,14]) finden, kann in Saarbrücken kein Vergleich angetreten werden.

Wenn wir nun einen zahlenmäßigen Überblick über die Häufigkeit und Art unseres Krankenmaterials

* Auszugsweise vorgetragen beim Round-table-Gespräch („Das Anaesthesistenproblem") auf dem Mittelrheinischen Chirurgenkongreß 1959 in Saarbrücken.

VOMEX A

Neue Handelsform!

intramuskulär

5 Ampullen zu 2 ccm
1 Ampulle enthält 100 mg
β-Dimethylaminoaethylbenz-hydrylaether-1,3-Dimethyl-8-chlorxanthin

zur Praemedikation

Stabilisierung von Kreislauf und Atmung

Abschwächung der Excitation
Ersparnis an Narkosemittel und postoperativen Analgeticis

zur Postmedikation

Verhütung des postoperativen Erbrechens

- **Rasche und sichere Wirkung**
- **vom Pflegepersonal applizierbar**

Literatur und Proben durch: „Endopharm" FRANKFURTER ARZNEIMITTELFABRIK GMBH. FRANKFURT AM MAIN

XYLOCAIN

Überall in der Welt!

Die

stets sichere

Lokalanaesthesie

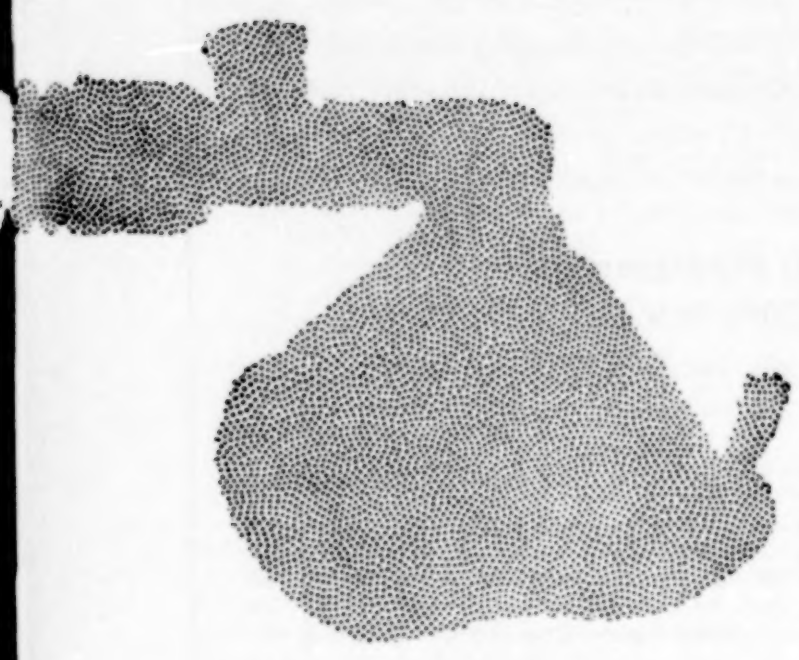
für alle Anaesthesieformen

- rasche und zuverlässige Wirkung
- geringerer Wirkstoffbedarf
- keine Kreislaufgefährdung
- keine unerwünschten Nebenwirkungen

Injektionslösungen 0,5%, 1% oder 2%, jeweils mit oder ohne Epinephrin · Literatur und Muster auf Anforderung

PHARMA-STERN AG
HAMBURG 1, DANZIGER STRASSE 35

Das neue Inhalationsnarkotikum
entdeckt und entwickelt von I.C.I.
ICI
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED Pharmaceuticals Division Wilmslow Cheshire England



Fluothane, entdeckt und entwickelt von I. C. I., hat gegenüber anderen Inhalationsnarkotika eine Reihe bedeutender Vorteile aufzuweisen. Diese lassen sich experimentell, durch klinische Versuche und durch Anwendung der Narkose bei allen Operationsarten und bei Patienten aller Altersgruppen in vielen tausenden von Fällen demonstrieren.

Die besonderen Eigenschaften von Fluothane verdienen die Beachtung jedes Anaesthesisten. Sie zeigen, daß dieses Mittel einen wertvollen Beitrag zur höheren Wirksamkeit und Sicherheit der modernen Narkose leistet.

'Fluothane'

(2-brom-2-chlor-1:1:1-trifluoraethan) Halothane TRADE MARK

1. Bei Mischung mit Sauerstoff nicht explosiv und nicht entflammbar.
2. Doppelte therapeutische Breite im Vergleich zu Äther.
3. Viermal so wirksam wie Äther und doppelt so wirksam wie Chloroform.
4. Leichte Verabreichung bei angenehmer und schneller Einleitung.
5. Unterdrückung der Speichel-, Bronchial- und Magensekretion.
6. Blutleeres Operationsfeld und damit leichtere Arbeit für den Chirurgen.
7. Verringerte Schockgefahr.
8. Sehr schnelles und verhältnismäßig ungestörtes Aufwachen.

VERTRIEBSFIRMEN:

Deutschland:
Rhein-Chemie G. m. b. H., Heidelberg, Postfach 452

Österreich:
Salus G.m.b.H., Wien, Wilhelm Exnergasse 5

Schweiz:
Geistlich Söhne AG, Wolhusen, Luzern

ICI

Die Stadt Leverkusen sucht für das Städtische Krankenhaus
Chirurgische Klinik (Chefarzt Prof. Dr. PÄSSLER)

a) Assistenzärzte

Vergütung TO. A. III mit Aufstiegsmöglichkeit nach TO. A. II. Nebeneinnahmen durch Gutachten möglich. Ausbildung in Chirurgie, Urologie und Anaesthesie ggf. bis zur Facharztanerkennung möglich.

b) Medizinalassistenten

(auch für die Medizinische Klinik)

Vergütung 50% TO. A. III, Nebeneinnahmen durch Gutachten möglich.

Ledige Ärzte (Ärztinnen) können Unterkunft und Verpflegung im Ärztehaus erhalten. Für verheiratete Ärzte wird Unterstützung bei Wohnraumbeschaffung zugesagt.

Leverkusen hat 92000 Einwohner, Ortsklasse S, und verfügt über ein neuzeitliches Krankenhaus, das erweitert wird.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen werden an das Personalamt der Stadt Leverkusen erbeten.

Chirurgenverzeichnis

Im Einvernehmen
mit der Deutschen Gesellschaft
für Chirurgie herausgegeben von
Professor Dr. A. HÜBNER

Vierte Auflage. XVI, 1002 Seiten 8°. 1958.
Ganzleinen DM 60,—

Vorzugspreis für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Ganzleinen DM 48,—

INHALTSVERZEICHNIS

Erklärung der Zeichen und Abkürzungen · Abkürzungen der Zeitschriftentitel · Verzeichnis der Chirurgen A—Z · Direktoren der chirurgischen Universitätskliniken: Deutschland, Ausland · Leitende Ärzte der chirurgischen Abteilungen öffentlicher Krankenhäuser: Deutschland. Österreich. Schweiz. Übriges Ausland · Ortsverzeichnis: Deutschland. Österreich. Schweiz. Übriges Ausland.

SPRINGER-VERLAG
BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG

aufzeigen wollen, so sei vorher erwähnt, daß im Einvernehmen mit unserer medizinischen Klinik jeder Kranke, der unter dem Zeichen einer Vergiftung zur Aufnahme kommt, sofort zu uns verlegt wird. Daraus resultiert eine für die kurze Zeit relativ hohe Patientenfrequenz, unter der natürlich auch viele Bagatellfälle von Tablettenabusus zu finden sind. Außerdem übernehmen wir von der chirurgischen Abteilung die schwer Verunfallten (Schock- und Kollapsfälle, schwere Schädeltraumen) und die postoperative Überwachung der thorakotomierten Patienten.

In einem Zeitraum von 21 Monaten wurden bei uns 178 Patienten stationär aufgenommen, die unter die aufgezeigten Krankheitskomplexe fallen. Es handelt sich im einzelnen um:

A. 136 Vergiftungen, davon

Barbituratvergiftungen	32
Co-Vergiftungen	31
Barbituratfreie (unter anderen Phenotiazine)	20
Sonstige Tablettenvergiftungen	16
Lebensmittelintoxikationen (unter anderen 5 Botulinuserkrankungen)	11
Restliche Vergiftungen (unter anderen Halogen-, Schwermetall-, Äther-, E 605-, Strychnin- und Atropinintoxikationen)	26

B. 33 Patienten, die uns von der chirurgischen Abteilung verlegt wurden (Verunfallte und postoperative Patienten).

Es muß erwähnt werden, daß der Zustand der Patienten, die uns mit Schädelverletzungen vom Unfallort oder auch von anderen Krankenhäusern eingewiesen werden, hinsichtlich der Atemwege oft erschreckend ist. In erster Linie handelt es sich hier um Aspiration von Blut und Sekret. Hierdurch haben wir sehr oft mit Komplikationen zu tun gehabt, die sich bei sofortiger sachgemäßer Behandlung hätte vermeiden lassen.

C. 8 Dauerbeatmungen (hierin sind die unter A. angegebenen 5 Botulismusfälle nicht enthalten). Davon:

Tetanus	5
Poliomyelitis	1
Pseudocroup	2

Bei letzteren war nicht die Beatmung, sondern in erster Linie die rein technische Durchführung der Bronchialtoilette und der Inhalationen nach Tracheotomie der Grund der Verlegung von der Kinderklinik zu uns.

Tabelle

Krankheitsbilder	Anzahl der Fälle		
	geheilt	gestorben	insgesamt
Schädeltrauma	3	6	9
Traumatischer Pneumothorax	1	—	1
Postoperative Beatmungsfälle	2	4	6
Kleinhirnventrikelblutung	—	1	1
Hirnerweichungsherde	—	1	1
Apoplexie	—	1	1
Encephalitis	1	—	1
Co-Vergiftung	1	3	4
Strychninvergiftung	1	—	1
Barbituratvergiftung	—	3	3
Chronische Bleivergiftung	—	1	1
Botulismus	1	1	2
Tetanus	1	2	3
Pseudocroup	1	—	1
Struma maligna	1	1	2
Lungenödem	1	—	1
Insgesamt	14 = 37%	24 = 63%	38 = 100%

Von den 178 Fällen wurden von uns 91 apparativ künstlich beatmet, bzw. mit O_2-Substitution behandelt. Dieses entspricht einem Anteil von etwa 52% am Gesamtkrankengut. Hiervon war in 38 Fällen (das sind etwa 22% der Gesamtzahl) die Beatmung mit dem Engström-Respirator erforderlich.

Die folgende Tabelle soll einen Überblick über die Erfolge geben, die wir bei der Beatmung unserer schwersten Atmungsinsuffizienzen bzw. -lähmungen hatten. Die aufgeführten 38 Fälle wurden alle mit dem Engström-Respirator beatmet.

Wenn man an Hand dieser Tabelle bedenkt, daß alle 38 Patienten ohne die Möglichkeit einer künstlichen Beatmung nicht zu retten gewesen wären, so dürfte ein Heilungsprozentsatz von 37% als zufriedenstellend angesehen werden. Es ist nicht der Sinn dieser Ausführungen, auf die interessanten Krankheitsbilder und besonders deren Verläufe näher einzugehen.

Da in den meisten Fällen die Einrichtung von Beatmungszentralen unter dem Gesichtspunkt der Poliomyelitis und den dabei auftretenden Atemlähmungen gesehen wird, vergleichen wir unser Material mit dem unserer Kinderklinik, welche — wie oben erwähnt — mit Eisernen Lungen die Atmungsinsuffizienzen bei der kindlichen Poliomyelitis versorgt. Seit dem Bestehen unserer BAZ wurden in der Kinderklinik 31 Fälle von Poliomyelitis behandelt. Nur in 5 Fällen war es erforderlich, die Kinder zur künstlichen Beatmung in eine Eiserne Lunge einzuschleusen. Stellen wir diesen 5 Fällen unsere 37 schweren Atmungsinsuffizienzen gegenüber (die bei uns beatmete Poliomyelitis ist hierin nicht berücksichtigt), so kann festgestellt werden, daß in Zeiten, in denen keine Polioepidemien auftreten, die Zahl der Atmungsinsuffizienzen, die einer nicht-poliomyelitischen Genese entspringen, mehr als das 7fache der Atemlähmungen bei der Poliomyelitis ausmacht. Vor allem den Vergiftungen und besonders den immer häufiger werdenden Verkehrsunfällen ist hierbei besonderes Augenmerk zu schenken.

Wenn wir die Einrichtung einer Beatmungszentrale nicht nur den wissenschaftlich-medizinischen Anforderungen unterwerfen können, sondern leider auch dem Krankenhaushalter gegenüber, zumindest im geringem Grade, eine kommerzielle Rentabilität nachweisen müssen, so ist unschwer zu ersehen, daß dies bei dem personellen und technischen Aufwand in bezug auf nur 178 Fälle in $1^3/_4$ Jahren nicht gewährleistet ist. Aus diesem Grunde übernimmt in unserer Klinik der Anaesthesist die Broncho- und Oesophagoskopie und in Zusammenarbeit mit der Röntgenabteilung die Bronchographie. Da wir alle diese Untersuchungen in Vollnarkose durchführen, müssen die Patienten notgedrungen stationär aufgenommen werden. Wir haben in dem erwähnten Zeitabschnitt durchgeführt:

Bronchoskopien	283
Bronchographien	178
Oesophagoskopien	11

Mit diesen 472 Untersuchungen erhöht sich die Anzahl der insgesamt behandelten Patienten auf 646. Das entspricht bei einer Abteilung von 6 Betten 108 Patienten pro Bett in 21 Monaten. Hieraus ergibt sich eine Verweildauer von 5—6 Tagen pro Patient, welches im Vergleich mit anderen Stationen eine erhebliche Durchgangsfrequenz bedeutet.

Last not least darf natürlich nicht vergessen werden, daß von den 3 Ärzten der Beatmungszentrale die chirurgische und kieferchirurgische Klinik anaesthesistisch versorgt werden. Im Jahresmittel fallen dabei etwa 1600—1800 Narkosen jeglicher Art an.

Wenn wir an Hand dieses Materials auf die Forderungen nach Anaesthesisten einerseits und die Einrichtung von Beatmungszentralen andererseits zu sprechen kommen, und dieses Problem mit den Augen des Anaesthesisten betrachten, so zeigt sich folgendes:

Dem Anaesthesisten muß auf der einen Seite eine Lebensstellung am Krankenhaus geboten werden. Andererseits soll er jedoch auf die Dauer nicht der Eintönigkeit (es sind hier die kleinen und mittelgroßen chirurgischen Abteilungen gemeint, an denen weder Lungen- noch Herz- oder Neurochirurgie betrieben wird) einer reinen Narkosetätigkeit verfallen, sondern es soll ihm ein gewisses Maß an klinischer Tätigkeit erhalten bleiben. Aus diesem Grunde haben wir am Bürgerhospital die ideale Lösung dieses Problems in der Einrichtung einer Beatmungszentrale gesehen. Mit der gleichzeitigen Durchführung der endoskopischen Lungendiagnostik ist hiermit dem Anaesthesisten eine Aufgabe gestellt, die ihn mehr als voll auslasten und zufriedenstellen kann. Durch diese Mehrzweckaufgabe unserer BAZ ist auch ein gegen die Einrichtung von Beatmungszentralen sprechendes Argument hinfällig geworden, daß nämlich das dort einzusetzende geschulte Personal nur anfallsweise in Tätigkeit tritt.

Natürlich ist eine BAZ nicht für jedes kleinere Krankenhaus vonnöten. Man sollte daher die größeren Krankenhäuser mit einer solchen Zentrale versehen, von der aus man eine Bevölkerungszahl von etwa 1—1,5 Mill. versorgen kann. Diese Zahlen entsprechen ungefähr den Verhältnissen des Saarlandes. Da aber auch die übrigen Krankenhäuser, die in dem Bereich einer Beatmungszentrale liegen, narkosemäßig fachärztlich versorgt werden sollten, müßte von hier aus ein zentralgelenkter Narkosering eingerichtet werden. Wir selbst haben vor einigen Jahren versucht einen solchen Narkosering aufzubauen. Dieses Experiment ist leider an der mangelnden Einsicht der Krankenhaushalter zum größten Teil gescheitert, da das Problem der Finanzierung von diesen Institutionen überhaupt nicht, oder nur sehr unzulänglich gelöst wurde.

Summary. Two years' experiences from a modern regulated reanimation center of a middle-size hospital are refered. A statistical survey shows the possibilities and results of the artificial reanimation according to the apnoe by different origine. By artificial reanimation and the endoskopie of the lungs the anaesthesiologist is given new problems besides the narcosis.

Literatur. [1] Brandes, Clemmessen, Hossli, Killian, Rossier u. van Weerden: Chirurg **28**, 39 (1957). — [2] Borosc, v.: Dtsch. med. J. H. 43 (1957). — [3] Bühlmann, Rossier u. Wiesinger: Physiologie und Pathophysiologie der Atmung. Berlin-Göttingen-Heidelberg:: Springer 1956. — [4] Dönhardt: Künstliche Dauerbeatmung. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1955. — [5] Gelbert: Verein z. Förd. dtsch. Brandschutz, H. 4, 169 (1958). — [6] Frey u. Kirchner: Dtsch. med. Wschr. **84**, 1420 (1959). — [7] Hesse u. Sauerwein: Zbl. Chir. **82**, 1823 (1957). — [8] Hörnicke, Petzelt u. Stenger: Leitfaden für die Behandlung Atmungsgelähmter. Hannover: Druckerei der tierärztl. Hochschule 1959. — [9] Hünerbein: Öff. Gesundh.-Dienst **18**, H. 1 (1956). — [10] Killian u. Dönhardt: Wiederbelebung. Stuttgart: Georg Thieme 1955. — [11] Mollaret: Münch. med. Wschr. **101**, 51 (1959). — [12] Moeschlin: Klinik und Therapie der Vergiftungen. Stuttgart: Georg Thieme 1959. — [13] Sauerwein: Zahnärztl. Welt H. 15 u. 16 (1957). — [14] Steingruber: Handbuch für den Krankentransport. Mainz u. Heidelberg: Hüthig u. Dreyer 1957. — [15] Dönhardt, Hünerbein, Mollaret, Petzelt u. Stenger: Persönliche Mitteilungen.

Fehler und Gefahren

Kombinierte periphere Hypoglossuslähmung nach Intubationsnarkose

Von **R. M. Konrad** und **J. Lakomy**

Aus der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Akademie Düsseldorf (Direktor: Prof. Dr. E. Derra) und der Anaesthesie-Abteilung der Chirurgischen Klinik (Leiter: Doz. Dr. M. Zindler)

Mit 3 Textabbildungen

Nach der erstmaligen Beschreibung des Krankheitsbildes der Hypoglossuslähmung durch Choisy 1833 findet sich die erste Zusammenstellung aller damals in der Literatur bekannten Fälle bei Ascoli (28 Fälle). Durch die zahlreichen Schußverletzungen während zweier Weltkriege ist das Interesse an dem an sich seltenen Syndrom größer geworden. Vor allem aber wurde die Aufmerksamkeit vermehrt der strengen Trennung zwischen zentraler und peripherer Lähmung des Nerven zugewandt. Es hat sich eingebürgert, den peripheren Teil des Nerven nach seinem Verlauf in einen intrakraniellen, intracanaliculären und extrakraniellen Abschnitt einzuteilen. Diese Unterscheidung hat eine gewisse Bedeutung bei der Lokalisation von Läsionen des peripheren Nervenstammes. Die Symptome einer peripheren Hypoglossuslähmung sind Atrophie mit stärkerer Belegtheit der betroffenen Zungenhälfte, Fibrillation in diesem Teil der Zunge sowie Seitenabweichung der herausgestreckten Zunge zur paretischen Seite.

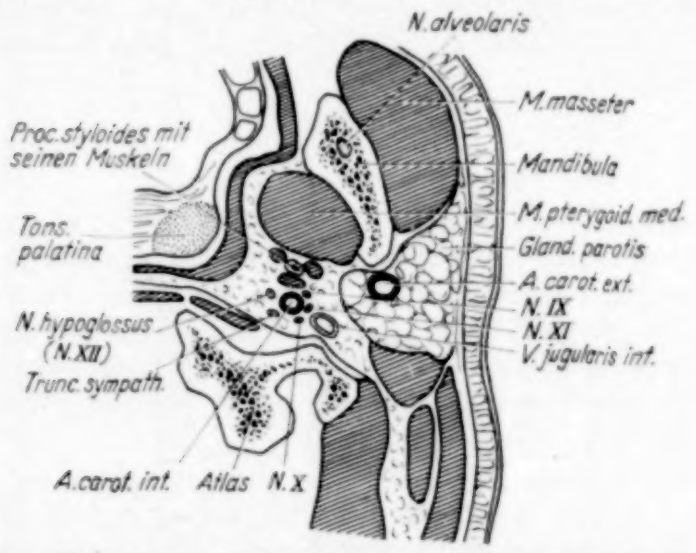


Abb. 1. Nach Corning, Lehrbuch der topographischen Anatomie, Topographie des Spatium parapharyngicum (horizontaler Schnitt). Der Querschnitt liegt in Höhe des Atlas, in unserem Falle dürfte die Läsion des Nervus hypoglossus etwa 1—2 cm caudalwärts vorgelegen haben, da es hier zu einer weitgehenden Annäherung des Nervus XII und X kommt

Als *Ursachen* für derartige Zustandsbilder lassen sich bei Durchsicht der einschlägigen Literatur (Zusammenstellung aller bekannten Fälle bei Bornheim) Traumata, Tumoren oder Entzündungen im peripheren Verlaufe des Nerven eruieren. Lediglich Kaess gibt 1955 einen Bericht über eine periphere Hypoglossuslähmung nach Bronchoskopie, bei der als Entstehungsursache eine Kompression des Nerven zwischen Endoskop und die bei diesem Patienten ossifizierten Ligg. stylohyoidea angenommen werden muß.

Eine Schädigung des N. hypoglossus durch einen liegenden Endotrachealtubus ist unseres Wissens bisher nicht beschrieben worden. Wir halten uns daher für berechtigt, einen solchen Fall aus unserer Klinik hier mitzuteilen und zu diskutieren. Zum Verständnis des hier anscheinend vorliegenden Schädigungsmechanismus sei daran erinnert, daß der Hypoglossus im Spatium parapharyngicum, durch die Pharynxwand von der Tonsille getrennt, *vor* allen anderen Nerven liegt, die hier um die A. carotis. interna angeordnet sind (Abb. 1). Eine Trennung von der seitlichen Pharynxwand geschieht lediglich durch die Fascia pharyngica und durch lockeres Bindegewebe, so daß Verschiebungen der Pharynxwand unschwer möglich sind. Die seitliche Begrenzung dieses bindegewebigen Raumes bildet der Unterkieferast.

Unser 32jähriger Patient litt an einer Aortenisthmusstenose, die am 11. 2. 59 in Narkose mit Intubation bei Rechtsseitenlagerung unter Verwendung von Muskelrelaxantien in typischer Weise operiert wurde. Bei fehlendem prästenotischen Aortenbürzel, atheromatös veränderter Gefäßwand und Aneurysmabildung am Abgang eines Intercostalgefäßes gestaltete sich die Operation recht schwierig. Nach Resektion der Stenose und Ligatur des substenotisch mündenden obliterierten Ductus Botalli wurde eine T-förmige Anastomose zwischen Aortenbogen und Subclavia und distalem infrastenotischen Aortenteil durchgeführt.

In den ersten postoperativen Tagen war der Patient heiser. Es wurde eine rechtsseitige Recurrensparese festgestellt. In den darauffolgenden Tagen klagte der Patient jedoch über zunehmende Schluckbeschwerden. Es bestanden eine rechtsseitige periphere Hypoglossuslähmung mit Abweichungen der Zunge nach rechts, Verschmächtigung der rechtsseitigen Zungenmuskulatur, jedoch keine Muskelfibrillationen. Die rechte Zungenhälfte war gegenüber links deutlich stärker belegt (Abb. 2). Außerdem aber hing das rechte Gaumensegel herab und wurde bei Phonation weit weniger angehoben als das linke. Die Uvula war nach der erkrankten Seite hin abgewichen. Wir beobachteten den Patienten 3 Monate nach der Operation. In dieser Zeit kam es zu einer langsamen Rückbildung der Lähmung. Auf eine schriftliche Anfrage 1 Jahr nach der Operation berichtete, uns der Patient von einer völligen Rückbildung aller Lähmungserscheinungen.

Die Anhebung des Gaumensegels erfolgt durch den M. levator veli palatini, dessen Innervation vorwiegend durch die Rami pharyngici des N. vagus erfolgt (FOERSTER). Der Glossopharyngicus ist an diesem Innervationsgebiet nicht beteiligt, während bei Facialisschäden hin und wieder Gaumensegellähmungen auftreten können. Das Ausmaß der Facialisbeteiligung an der Innervation des Gaumensegelhebers scheint individuell recht verschieden (FOERSTER).

Die Lokalisation der Schädigung, in diesem Falle sicher durch ein mäßiges, jedoch lang anhaltendes Trauma (Operationszeit infolge erheblicher Brüchigkeit der supra- und infrastenotischen Aorta auf $5^1/_4$ Std verlängert) entstanden, liegt im Bereich der Kreuzungsstelle von Vagus und Hypoglossus im oberen Anteil des Spatium parapharyngicum oberhalb des Abganges des N. laryngicus cran. und der Rami pharyngici des Vagus (s. Abb. 2).

Als Ursache für die vorliegenden Nerven(teil)lähmungen käme ein Druck des Unterkiefers auf dieses Gebiet in Frage, was jedoch durch die stets sorgfältigste Lagerung des Patienten und den weiten Abstand der knöchernen Teile vom Gebiet der Schädigung weniger wahrscheinlich ist. Erklärlich wird das Auftreten dieser Kombination von Hirnnervenlähmungen durch einen langandauernden Druck des endotrachealen Tubus auf die rechte Tonsillengegend, zumal der Patient 1944 tonsillektomiert worden war und dadurch, daß der in der Hauptsache betroffene N. hypoglossus der dorsolateralen Pharynxwand am nächsten liegt. Eine Calcifizierung der Ligg. stylohyoidea ließ

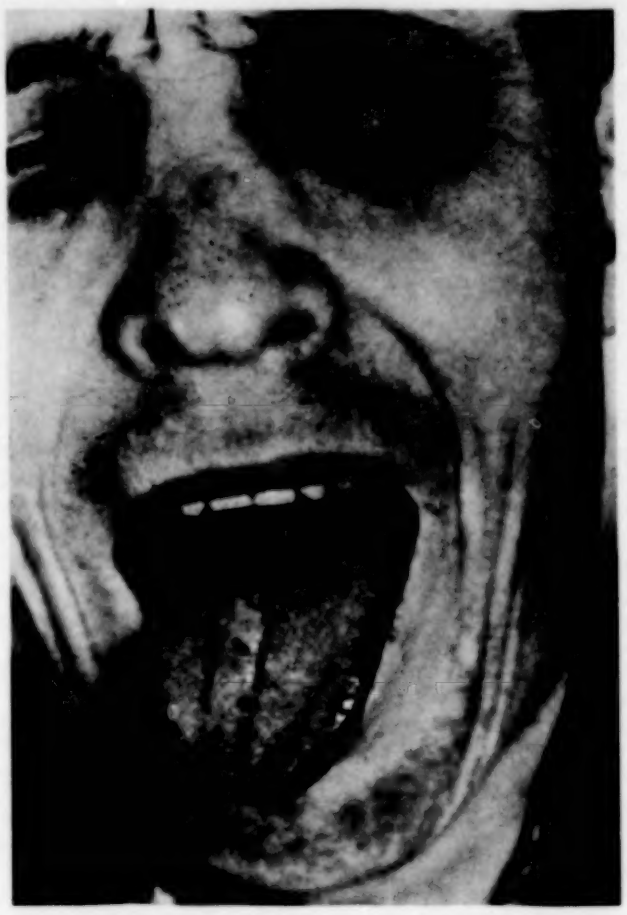


Abb. 2. Die photographische Aufnahme zeigt die Abweichung der aus dem Mund gestreckten Zunge nach rechts und eine deutliche Atrophie der Muskulatur der paretischen Zungenhälfte

sich röntgenologisch ausschließen. Trotzdem ist es natürlich denkbar, daß die Nervenstränge zwischen Tubus und dem nicht verknöcherten Ligament gequetscht wurden. Eine Erklärung fände auf dem erwähnten Wege auch die Recurrensparese, obwohl hierbei die Manipulationen am mediastinalen paraaortalen Teil des Nerven zu diesem insgesamt transitorischen Bild beigetragen haben könnte.

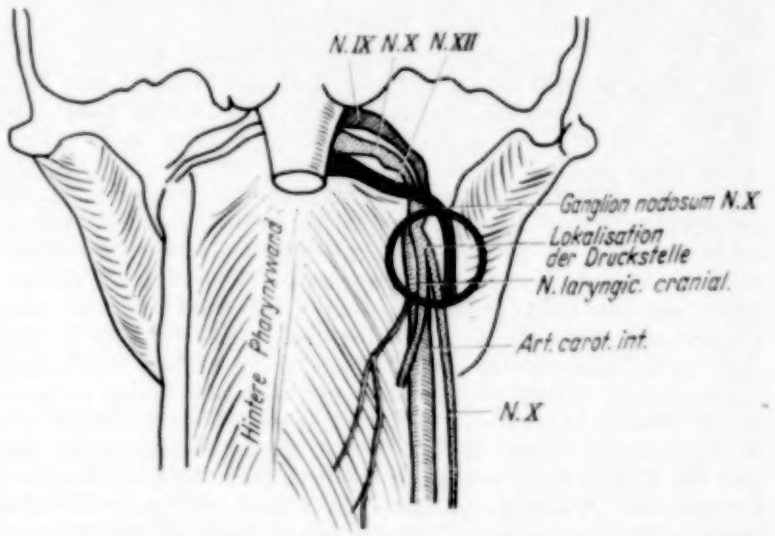


Abb. 3. Nach CORNING, Lehrbuch der topographischen Anatomie, Topographie der hinteren Wand des Pharynx

Summary. A lesion of the N. hypoglossus in his peripheral extracranial portion is relatively rare. A paresis of the N. hypoglossus after intertracheal intubation has as far as we know never been mentioned.

On an own case we demonstrated the possibility for lesions of cranial nerves, here the N. vagus and N. hypoglossus, by pressure of the intratracheal tubus. The localisation of the lesion was discussed. Generally the paresis will probably be only transitory.

Literatur. Ascoli, V.: Policlinica 1, 4, 8 (1894). — Bornheim, G.: Diss. Bonn 1959. — Kaess, H.: HNO (Berl.) 5, 115—116 (1955/56). — O., Bumke, u. O. Foersters: Handbuch der Neurologie, Bd. 1, 245. Bd. 4, 345, 348, 351, 353. Berlin: Springer 1935.

Didaktischer Beitrag aus einer Wochenkonferenz

Von **H. Linsmayer** und **W. Hügin**, Basel

Eine der wichtigsten Aktivitäten an einer Ausbildungsstätte für Anaesthesie ist die periodische Besprechung aller Schwierigkeiten oder Probleme, die sich stellen. Für den Lernenden ist eine glatt verlaufene Operation weit weniger instruktiv, als ein Fall, der Schwierigkeiten bereitet. Deshalb pflegen wir etwa wöchentlich eine Aussprache in Anwesenheit aller Anaesthesisten. Auch der Erfahrene kann dabei lernen, nicht zuletzt, wie verschiedenartig der angehende Facharzt auf ein Ereignis oder ein Symptom hin reagiert. Kleinere Komplikationen oder unzweckmäßiges Verhalten sind viel häufiger, als man gemeinhin glaubt, und wenn man ein offenes Auge dafür hat, vergeht kein Tag ohne die Feststellung, daß man einiges hätte besser machen oder verhüten können. Der regelmäßige, unbeschönigte Bericht über Schwierigkeiten, die man gehabt hat, gibt dem Lehrer zahllose Schulbeispiele, und erweitert beim Lernenden den Sinn für die vielen Komplikationsmöglichkeiten. Das ist für den jungen Anaesthesisten besonders wichtig, denn es stehen ihm ungewöhnlich stark wirkende Mittel zur Verfügung, deren Effekte er nur allmählich in ihrer ganzen Bedeutung erfaßt.

Wie reich befrachtet eine Wochenkonferenz ausfallen kann, mögen folgende fünf lehrreiche Beispiele zeigen:

a) Obstruktion des Atemweges. Während eines Oberbaucheingriffes in endotrachealer Lachgas-Relaxans-Narkose bemerkte der Anaesthesist 90 min nach Narkosebeginn langsam zunehmenden Widerstand gegen die Beatmung, vor allen gegen die Inspiration. Gleichzeitig stieg der Blutdruck und es stellte sich leichte Cyanose ein. Absaugen durch den Tubus ergab keinen Schleim. Ein herbeigerufener, erfahrener Anaesthesist ließ etwas Luft aus der geblähten Manschette ab. Danach war die Atmung wieder frei. Wie kam die Obstruktion zustande?

Der Mechanismus ist nicht leicht verständlich und selbst im Experiment schwierig zu zeigen. Der Erfolg der Entlastung der geblähten Manschette beweist, daß die Ursache der Störung dort zu suchen ist. Der Tubus wurde deshalb nach der Operation geprüft und ergab, daß sich die Manschette ungleichmäßig erweitert. An einer Stelle entsteht beim Blähen eine hernienartige Vorwölbung. Das kommt daher, daß wir alles Gummimaterial zur Desinfektion kochen, wobei auch etwas Wasser ins Innere der Manschette gerät und beim Liegen die abhängige Partie mit der Zeit etwas aufweicht. Diese Stelle buckelt sich beim Bähen stärker vor. Allein, wenn man den Tubus in ein Glasrohr anstelle der Trachea einführt und bläht, legt sich die Manschette ringsum gleichmäßig ans Glasrohr an und scheinbar kann die Vorbuckelung nicht Ursache der Obstruktion gewesen sein. Die Manschette verhält sich jedoch anders, wenn man den Tubus mit Katheterpurin gut schlüpfrig macht und ins Glasrohr führt, die Manschette mit stärkerem Druck bläht, und wenn man die geringe Auf- und Abbewegung der Trachea beim Atmen nachahmt. Unter diesen Umständen drängt sich allmählich der hernienartige Buckel weiter und weiter vor und bedeckt selbst das Tubusende mit einem Wulst. Durch diesen Mechanismus läßt sich die Obstruktion erklären, die erst nach längerer Zeit eingetreten ist. Voraussetzungen sind also 1. ein durch Kochen leicht defekt gewordener Tubus, dessen Manschette man 2. zu stark bläht, 3. leichtes Auf- und Abrucken der Trachea und 4. längere Zeit.

Der Kollege, dem die Komplikation vorgekommen ist, forderte die Entfernung aller dieser Tubus. Jedoch ist einzuwenden, daß dadurch nur eine der Voraussetzungen und nicht die wichtigste eliminiert würde. Der Fehler liegt am meisten in der zu starken Blähung. Wird nur soviel Druck angewendet, daß die Manschette eben dicht ist, dann kommt es niemals zu dieser Störung, selbst wenn die Manschetten durch öfteres Kochen schon etwas runzelig und stellenweise verdünnt sind. Kochen als Desinfektionsmaßnahme ist ungemein praktisch und zweckmäßig, und wir geben sie nicht auf, auch wenn das Gummimaterial darunter etwas leidet. Hingegen sollte man beim Blähen der Manschette sorgfältiger sein. Nur dadurch, daß man während des Blähens auf den Atembeutel, drückt kann man feststellen, in welchem Augenblick die Manschette eben genügend und nicht zu stark gebläht ist.

b) Halbgeknickter Tubus. Während einer Thoraxoperation in Seitenlage kam es bei dem 10jährigen Knaben zu einer Blutdrucksteigerung, die vorerst nicht erklärt werden konnte. Nachdem verschiedene mögliche Ursachen ausgeschlossen waren, mußte man daran denken, daß eventuell der Tubus geknickt war, auch wenn der Widerstand gegen die Beatmung nicht merklich erhöht schien. In der Tat konnte man mit dem Finger tief im Hypopharynx einen halben Knick palpieren, der sich in keiner Weise ausgleichen ließ.

Der erste Gedanke war, einen neuen Tubus einzuführen. Allein, die erste Intubation war trotz günstiger Umstände (vor der Operation und in Rückenlage) wegen Epignatie und vorstehenden oberen Zähnen ziemlich schwierig. Es war also zu erwarten, daß die Re-Intubation in Seitenlage und unter den sterilen Tüchern schwieriger sein würde. Trotzdem darf man nicht zögern, den Tubus zu ersetzen, denn der unfreie Atemweg könnte Anlaß zu schweren Komplikationen werden. Diese Re-Intubation ging verhältnismäßig leicht, und alles kam in Ordnung.

Jedoch, es hätte auch zum Mißlingen der zweiten Intubation kommen können. Das läßt sich durch eine andere Technik vermeiden: man führt einen langen, geraden Saugkatheter durch den zu ersetzenden Tubus, zieht ihn darüber heraus und stülpt den neuen über den liegenden Katheter blind in die Trachea. Selbstverständlich muß der Führungskatheter gut schlüpfrig gemacht sein.

Die nachträgliche Prüfung des alten Tubus (es war ein Portex-Plastiktubus, der sich für Kinder besonders eignet) zeigte den Knick deutlich. Man konnte auch sehen, wie er entstanden war. Nach dem Kochen war er mit einer Zange so kräftig gefaßt und zusammengeklemmt worden, daß eine Deformation seiner Wandung hinterblieb, die man mit keinem Mittel mehr gutmachen konnte. Solche Tubus müssen weggeworfen werden.

c) Pulsarrhythmie unter Trichloräthylen. Bei einem 60jährigen Mann in gutem Allgemeinzustand und ohne Zeichen einer Herzkrankheit wurde eine Oberkiefercyste in endotrachealer Lachgas-Trichloräthylen-Narkose entfernt. Die ersten 30 min der Operation verliefen ohne Besonderheiten. Dann entdeckte der Anaesthesist, der den Puls ununterbrochen palpierte, eine Verlangsamung der Schlagfolge und etwas später einzelne Extrasystolen. Nach einigen weiteren Minuten kam es zu einem Puls wie bei absoluter Arrhythmie. Da die Operation beinahe fertig war, wurde Trichloräthylen abgestellt und weiter nichts geändert. Die Arrhythmie dauerte noch etwa 6 Std und ging dann in regelmäßige Herztätigkeit über.

Der Anaesthesist stellte die Frage nach der möglichen Ursache, und wie man sich verhalten müßte, wenn der Eingriff noch länger dauern würde.

Die Tatsache, daß die Arrhythmie erst nach längerer Narkose und bei gleichbleibender Trichloräthylenkonzentration auftrat, legt die Vermutung nahe, daß sich allmählich eine Obstruktion des Atemweges gebildet hat, die unbemerkt geblieben ist, oder daß die Atmung wegen Ermüdung oder anderen Gründen insuffizient geworden ist. Die Vermutung einer diskreten Obstruktion findet eine Bestärkung darin, daß der Rachen tamponiert worden war (um Blutverschlucken zu verhüten), wobei der Tubus mit der Zeit sehr wohl komprimiert werden könnte. Darüber hinaus war nasotracheal intubiert, um dem Chirurgen mehr Raum zu geben. Nasale Tubus sind fast immer zu eng.

Man weiß, daß eine Atembehinderung die Hauptursache für Arrhythmien unter Trichloräthylen ist, und in diesem Fall besteht Ursache zur Annahme, daß die Atmung auf die Länge behindert war (nasaler Tubus, Rachentamponade).

Ein Faktor ist ferner in der ausklingenden Wirkung des Anticholinergicums zu sehen (längere Zeit ist verstrichen seit

der Prämedikation), denn Trichloräthylen wirkt parasympathicomimetisch und Bradykardie mit ihrer Neigung zu Extrasystolen ist unter diesem Mittel bekannt.

Die Beobachtung demonstriert, mit welcher Sorgfalt Atembehinderungen in der Trichloräthylennarkose verhütet werden müssen.

Würde die Operation noch länger dauern, dann müßte man Trichloräthylen abstellen und Lachgas durch ein anderes Mittel ergänzen, z. B. durch kleine Dosen Pethidin oder Thiopental. Noch besser wäre die künstliche Vertiefung der Atmung durch intermittierenden Überdruck oder Wechseldruck unter Zugabe eines Relaxans. Man muß aber nach Trichloräthylen bei einem Atemsystem ohne Absorber bleiben.

d) Schwere Atembehinderung durch Zahnprothese. Zur Appendektomie wurde ein junger, sonst gesunder Patient mit Thiopental eingeschläfert und mit Lachgas und Äther narkotisiert. Der Narkotiseur fragte den Patienten noch vorher, ob er eine Zahnprothese trage, was verneint wurde. Noch vor Beginn des Eingriffes kam es zum Herausgeben von flüssigem Mageninhalt. Der Patient wurde cyanotisch, die Kiefer konnten wegen Spasmus nicht geöffnet werden und die Absaugung durch die Nase brachte nicht den gewünschten Erfolg. Der Zustand wurde rasch bedrohlich. Ein herbeigerufener Anaesthesist injizierte 50 mg Succinylcholin intravenös und konnte danach das Laryngoskop einführen. Er erkannte aus einem See von flüssigem Mageninhalt hervorragend eine den Kehlkopfeingang verlegende, aus 3 Zähnen bestehende Teilprothese. Nach deren Entfernung und Absaugung wurde intubiert und die Operation kam zu einem guten Ende.

Der glimpflich abgelaufene Fall war Anlaß zu längerer Diskussion, wobei folgende Fragen im Vordergrund standen:

Trifft den Narkotiseur ein Verschulden? Er hat nach einer Prothese gefragt, aber der Kranke gab an, keine zu tragen.

Nun ist es in der letzten Zeit bei uns schon mehr als einmal vorgekommen, daß Patienten, die eine gut geschaffene Teilprothese tragen, welche auch nachts darinbleibt und fixiert ist, ihrer Prothese nicht mehr bewußt sind oder glauben, sie könne den Anaesthesisten nicht interessieren.

Es genügt demnach nicht, den Patienten zu fragen, sondern man muß in jedem Fall den Mund inspizieren, und zwar gründlich, denn moderne Prothesen sind oft nicht leicht zu erkennen. Man muß verlangen, daß auch solche herausgenommen werden, die scheinbar gut halten. Es erübrigt sich, auszuführen, daß die Inspektion des Mundes noch aus anderen Gründen notwendig ist.

Warum kommt es beim verstopften Atemweg besonders leicht zur Regurgitation?

Die Behinderung der Spontanatmung hat eine stärkere Atemanstrengung zur Folge. Dabei steigt der negative intrapleurale Druck und der Oesophagus erweitert sich. Mageninhalt wird während der versuchten Inspiration in den Oesophagus aspiriert und beim Exspirationsdruck leichter nach oben, als nach unten ausgepreßt. Dadurch füllt sich der Rachen mit Mageninhalt, der in die Trachea gelangen und die Verstopfung verschlimmern kann. Dieser Mechanismus hat in unserem Fall wahrscheinlich mitgespielt.

Was kann man bei einer Verstopfung des Atemweges tun, wenn Spasmus der Kiefermuskulatur die Inspektion des Rachens und Entfernung der obstruierenden Ursache verhindert?

Was ist zur intravenösen Injektion von Succinylcholin zu sagen?

Es ist möglich, mit Succinylcholin intravenös den Spasmus zu lösen, das Laryngoskop einzuführen und die Obstruktion zu beheben und alles kann in wenigen Sekunden in Ordnung kommen. Das hängt aber davon ab, was man findet und ob man geschickt genug ist um die Ursache rasch zu beheben. Es ist aber auch möglich, daß man, wie in unserem Fall, einen See von dunkel gefärbter Flüssigkeit antrifft, in dem man sich nur schwer zurechtfindet. Dabei geht wertvolle Zeit verloren. Die Manipulationen werden grob und können bei der bestehenden Anoxämie gefährliche Kreislaufreflexe auslösen.

Das Risiko wird geringer, wenn man erst versucht Sauerstoff in die Lungen zu bringen. Eine Verstopfung ist selten so vollständig, daß man überhaupt nicht mehr beatmen kann. Wir haben es erlebt, daß sich Kieferspasmus auf die Füllung der Lungen mit Sauerstoff von selbst löste und das gelingt mit sorgfältigem Überdruck fast immer. Sollte es nach Einbringung von Sauerstoff immer noch nötig sein zu relaxieren, dann sind die Aussichten besser als bei Relaxation in tiefer Hypoxämie.

Was kann man tun, wenn relaxiert worden ist und die Behebung der Obstruktion nicht gelingt?

Es ist einleuchtend, daß die Gefahr für das Leben nun von Sekunde zu Sekunde wächst. Als dringendstes muß Sauerstoff in die Lungen gelangen. Die Tracheotomie kommt oft zu spät, denn sie gelingt nur bei Assistenz, Bereitschaft der Instrumente und bei guter Beleuchtung schnell genug. Die Koniotomie gelingt demgegenüber in Sekundenschnelle und sollte jedem Anaesthesist geläufig sein. Das einzige dazu notwendige Instrument ist ein Messer, das in jedem Narkoseapparat für die Thorakotomie vorhanden sein soll. Ein anderer Ausweg ist das Einstecken mehrerer dicker Injektionsnadeln in das Lumen des Conus laryngis und die Insufflation von Sauerstoff durch eine der Nadeln. Allein dadurch kann der Patient wieder rosig werden und erschlaffen, was die weitere Behandlung erleichtert und vor allem mehr Zeit gewährt.

e) Starke Übertransfusion. Bei großen Gefäßplastiken kommt es nach der Anastomosierung mit Kunststoffarterien erfahrungsgemäß zu einem akuten großen Blutbedarf, wenn die Gefäßquetschen weggenommen werden, weil

1. die Kunststoffrohre anfänglich Blut reichlich durchsickern lassen und

2. weil auf die Gefäßabklemmung starke periphere Hyperämie folgt, die viel Blut aufschluckt.

Man muß für diese Operationsphase reichlich Transfusionsblut und eine stark verdünnte Noradrenalin- oder Hypertensinlösung zur Bekämpfung der peripheren Vasodilatation in Bereitschaft halten.

Die Narkose wurde bei unserem 56jährigen Patienten mit Lachgas und d-Tubocurarin unter automatischer Wechseldruckbeatmung durchgeführt. Die Kreislaufregulationen bleiben dabei intakt. Der Kranke litt außer schwerer Arteriosklerose der Aorta und der Femorales an Emphysem und chronischer Bronchitis, wies hingegen keine Zeichen von Rechtsinsuffizienz auf. Der Ruheblutdruck von 180 systolisch stieg während der Operation auf 200 und blieb konstant bis zur Abnahme der Gefäßquetschen, als er drastisch auf 80, 70 und darunter sank. Das ist der Moment für die Infusion eines Vasopressors und massive Transfusionen, die der Anaesthesist durch eine Hilfsperson unter Druck setzen ließ. Da der Operateur die Möglichkeit einer weiteren größeren Blutung ankündigte, gab der Anaesthesist Weisung für andauernde Drucktransfusionen und beschäftigte sich eine Weile mit der Einstellung des Beatmungsapparates als ihn Cyanose, Halsvenenstauung, Blutdruckanstieg auf 230 systolisch und vermehrter Beatmungswiderstand auf eine beträchtliche Störung aufmerksam machte. Der Vergleich von Blutverlust und Transfusionsmenge ergab in diesem Augenblick, daß gut 2 Liter Blut zu viel eingepumpt worden sind. Rasch auftretende Zeichen von Lungenödem bestätigten diese Ansicht. Selbstverständlich wurde kein Noradrenalin mehr gegeben (welches übrigens nur in geringster Menge infundiert worden war), aber der Blutdruck blieb auf 230 systolisch und es mußte etwas geschehen. Zwei Maßnahmen stehen einander gegenüber: 1. ein großer Aderlaß, 2. die Ganglienblockade.

Bei der Möglichkeit einer weiteren operativen Blutung, die der Operateur erwartete, entschloß man sich zur Ganglienblockade. Auf 4 mg Pentolinium intravenös (Ansolysen) sank der Blutdruck auf 130 systolisch und das Lungenödem verschwand schnell. Der Zustand des Patienten war in der Folge befriedigend und weitere Maßnahmen erübrigen sich.

Summary. One of the most important activities at a teaching Department of Anaesthetics is a regular discussion of all difficulties and problems with all members of the Department. Not only a trainee but also an experienced anaesthetist can learn at such meetings, last not least in how many different ways doctors react. For trainees in particular the weekly meeting is a good occasion to become respectfull of the powerful tools he has in hand as an anaesthetist.

The report deals with four cases of impatent airway and its consequences (over-extended cuff obstructing the tip of the tube; semi-kinked tube in a child; overlooked denture dislocated in the pharynx causing regurgitation and serious spasm; pulse arrythmia due to impatent endotracheal tube under trichlorethylene anaesthesia) and one case of large overtransfusion.

Anschrift: Priv.-Doz. Dr. W. Hügin, Dr. H. Linsmayer, Anaesthesieabteilung der Chirurgischen Univ.-Klinik, Basel, Schweiz.

Fragen und Antworten

Verwendung von Schaumgummibeuteln

Frage: Können durch Beatmungsbeutel aus Schaumgummi Schädigungen des Patienten auftreten, und zwar durch Loslösung gealterter Gummipartikel von der Innenwand des Beutels?

Antwort: Schaumgummibeutel sind seit 3—4 Jahren international in größerer Anzahl in Gebrauch, und Schädigungen durch abgelöste Schaumgummipartikel sind nicht berichtet worden. Sie sind auch aus medizinischen Erwägungen nicht zu erwarten. Um aber alle Bedenken zu zerstreuen, werden die Ventile zu den Schaumgummibeuteln seit Mitte 1959 mit einem Netz versehen, das alle Partikel, die sich eventuell ablösen sollten, zurückhält. Diese Netzeinsätze können auch in ältere Ventile gesetzt werden.

H. Ruben, Chefarzt der Anaesthesieabteilung des Finseninstituts, Kopenhagen, Strandboulevard 49, Dänemark

Briefe an die Herausgeber

Schwesternnarkosen

Der Artikel von Herrn Prof. Dr. A. W. Fischer, betitelt: „*Wie weit können Schwestern oder Pfleger an Narkosen beteiligt werden?*" (Chirurg **30**, 535, 1959) gibt mir Anlaß zu einigen grundsätzlichen Bemerkungen. Professor Fischer kommt zum Schluß, daß die Technik der Narkose mit dem modernen Kreisatmer, vor allem aber mit intravenösen Barbituraten einfach ist, und daß ihre Durchführung einer erfahrenen Schwester anvertraut werden darf. Er wendet sich sodann gegen die heutige Tendenz, das freie Ermessen des Arztes stets mehr durch Gesetze einzuengen.

Professor Fischer kann zu verschiedenen Punkten seines Artikels, vor allem zur Warnung vor übertriebener gesetzlicher Regelung, mit allgemeiner Zustimmung rechnen. Allein in der Frage der Kompetenz von Narkoseschwestern geht er am Wesentlichen vorbei.

Die modernen Narkose-Apparate sind tatsächlich einfacher konstruiert, als es auf den ersten Blick scheinen mag, und die Technik der intravenösen Narkose kann jedermann leicht erlernen. Wenn es nur auf diese Nebensächlichkeiten ankäme, wäre gegen die Beteiligung von Schwestern und Pflegern an Narkosen wenig einzuwenden. *Wesentlich ist hingegen, daß Pflegepersonen weder ihrer Ausbildung noch ihrer Bestimmung nach für eine so verantwortungsvolle Behandlung von Patienten vorgesehen sind, wie es die Narkose darstellt.* Wenn ein Chirurg im Narkotisieren nur eine einfache technische Handlung erkennen will, dann ist nicht einzusehen, warum er technisch so einfache Dinge, wie eine Wundexcision und Naht, eine Cerclage oder Hernienplastik nicht auch durch erfahrene Schwestern ausüben läßt. Wenn große Nähte ein wichtiger Teil der Operation sind, wie etwa bei der Magenresektion, könnte der Chirurg nach der Durchtrennung des Magens alles weitere einer geschickten Schwester überlassen, die diese Arbeit nach einiger Übung schneller und besser verrichtet, als mancher junge Operateur. In einer ähnlichen Lage befindet sich die Narkose-Schwester, wenn ein Arzt die Narkose einleitet und sie nach der Intubation der Schwester zur Fortsetzung übergibt.

Schwestern operieren zu lassen ist für Chirurgen indiskutabel, weil ihnen die Verantwortung, mit der man Scalpell und Nahtmaterial gebrauchen muß, klar ist. Auch die Tatsache, daß chirurgische Instrumente noch einfacher konstruiert sind, als Narkose-Apparate, ändert daran nichts. Auf weniger Verständnis stößt die Tatsache, daß *Anaesthesie ihrem ganzen Wesen nach eine ärztliche Behandlung* ist, und daß sie nur auf der Basis tieferer Kenntnisse in Physiologie und Pharmakologie optimal durchgeführt werden kann. Sie ist so sehr eine ärztliche Aufgabe, daß sie als Spezialität nach dem Staatsexamen erlernt werden muß.

Woher kommt es, daß ein scheinbar so selbstverständliches Faktum erneut diskutiert wird? Schuld daran ist u. a. der Anachronismus, Anaesthesie im Rahmen der allgemeinen Chirurgie in wenigen Stunden zu lehren, und die Meinung, man könne auf Grund einer kleinen Zahl selbst durchgeführter Narkosen genügend Erfahrung erwerben, um über der Sache zu stehen und als Chirurg die Verantwortung für die Narkose zu tragen, die von einer Schwester gegeben wird.

Ich befürchte aber auch, daß es mancher Anaesthesist versäumt, in seinem Wirkungskreis die Diskussion des Anaesthesie-Problems auf die rechte Basis zu stellen. Die Beteiligung von Schwestern und Pflegern an Narkosen ist ein vor langer Zeit eingegangener Kompromiß unter Hintansetzung dessen, was für die Sicherheit der Allgemeinbetäubung am Wichtigsten ist: Medizinische Kenntnisse und eine lange praktische Schulung. Trotzdem sind die Narkoseschwestern zu bewundern, die ohne die wissenschaftlichen Unterlagen dem Chirurgen ermöglicht haben, große Eingriffe vorzunehmen. Aber jede Narkoseschwester wird bestätigen, daß sie gerade wegen des Fehlens medizinischer Kenntnisse ihre Arbeit mit Angst und Bangen ausübt. In Zentral-Europa hat die Narkose noch bei weitem nicht den Stand wie z. B. in England erreicht, wo sie ausschließlich durch Ärzte gegeben wird. Auf wissenschaftlicher Basis verliert sie nicht nur zahlreiche ihrer Gefahren, sie ermöglicht ein viel extensiveres Operieren und wird zu einem fesselnden Spezialgebiet, das interessant genug ist, beste ärztliche Kräfte anzuziehen. Man ist im deutschen Sprachgebiet eben daran, das einzusehen und den Rückstand aufzuholen, aber Anaesthesisten sollten noch mehr auf die guten Prinzipien hinweisen, wo immer über ihre Sache gesprochen wird:

Anaesthesie ist eine ärztliche Behandlung, sie ist ein nach dem Staatsexamen zu ergreifendes Spezialfach, Chirurg und Anaesthesist tragen eine ähnliche Verantwortung, Technik und Geschicklichkeit sind wichtig, aber medizinische Kenntnisse sind noch wichtiger.

W. Hügin (Basel)

Anschrift: Anaesthesieabteilung der Chirurgischen Univ.-Klinik, Bürgerspital
Doz. Dr. W. Hügin, Basel, Schweiz

Entgegnung auf den Brief von W. Hügin zum Thema

Plasma-Expander

[Diese Z. 8, 280 (1959)]

Hämatologische und kreislaufdynamische tierexperimentelle Untersuchungen, klinische Beobachtungen und in besonderem Maße die Erfahrungen der beiden letzten Weltkriege haben gezeigt, daß die Notwendigkeit, ein vermindertes Blutvolumen zu ersetzen oder eine unzureichende Füllung der Gefäßbahn zu kompensieren, weit häufiger eintritt, als man noch vor einigen Jahrzehnten angenommen hatte.

Die dringliche Nachfrage nach ausreichendem Ersatz führte einerseits zur intensiven Organisation der Blutbanken, andererseits zur Entwicklung und Vervollständigung der sog. Plasmaexpander. Der Plasmaexpander kann und sollte niemals als Blutersatz im engsten Sinne des Wortes dienen. Auch werden von ihm keine nutritiven Werte erwartet. Auf Grund der biologisch angepaßten kolloid-osmotischen Eigenschaften können Plasmaexpander aber die Blutflüssigkeit über einen ausreichenden Zeitraum strecken bzw. rein volumenmäßig ersetzen, bis — gegebenenfalls — Voruntersuchungen für eine Bluttransfusion und Blutbeschaffung erfolgt sind.

Plasmaexpander sind unter folgenden Bedingungen hauptsächlich indiziert:

1. Zur Behandlung kleinerer bis mittlerer akuter Blutverluste der verschiedensten Genese bis zu 20(—30)% des

Sollwertes, die durch Autotransfusion aus den eigenen Blutdepots nicht mehr vollständig kompensiert werden.

Es handelt sich um die Fälle, in denen der Organismus zur schnelleren Wiederherstellung der Homoeostasis eine Unterstützung braucht, bei denen aber noch keine absolute Indikation zur Bluttransfusion besteht.

2. Als Notfalltherapie zur momentanen Auffüllung der Gefäßbahn bei akuter hochgradiger Verminderung des zirkulierenden Blutvolumens (Unfall, Katastrophen) in den Situationen, in denen Blut absolut indiziert wäre, aber nicht rechtzeitig zur Verfügung steht. Hier haben sich Plasmaexpander durch die sofortige Verwendbarkeit, die langfristige Lagerfähigkeit und die einfache Handhabung bereits in großem Umfange bewährt.

In diesem Zusammenhang darf ich nochmals besonders betonen, daß man sich auch bei bekannter Blutgruppe die Zeit für den Kreuz-Test lassen muß und daß man die Verwendung von Universalspendern wegen der Gefahr von Inkompatibilitätserscheinungen nach mehrfachen Transfusionen wirklich nur auf die lebensnotwendigsten Fälle beschränken sollte.

Bei beiden Verfahren werden Nebenwirkungen beobachtet, doch liegen bei statistischem Vergleich die nach Plasmaexpanderinfusionen auftretenden Komplikationen quantitativ und qualitativ auf keinen Fall höher als nach Bluttransfusionen. Solange, wie HÜGIN schreibt, „die Organisation des Blutspenderwesens noch weiterhin defizient ist", d. h. solange einerseits das Blutspenderwesen nur auf einige größere Städte beschränkt ist und andererseits nicht genügend Blutspender zur Verfügung stehen, wird kein erfahrener Arzt auf die Anwendung von Plasmaexpandern verzichten wollen. Durch diese Tatsache wird die Indikationsbreite der Bluttransfusion in keiner Weise eingeschränkt; doch darf in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden, daß Bluttransfusionen in bestimmten Krankheitsfällen contraindiziert sind, bei denen aber Plasmaexpanderinfusionen von besonderem therapeutischem Wert sein können.

Selbstverständlich stimmen wir an der Berliner Blutbank mit der grundsätzlichen Auffassung von Herrn HÜGIN überein, daß sich bei lebensbedrohenden Zuständen Blut nur durch Blut ersetzen läßt.

Anschrift: Prof. Dr. W. HEIM, Berlin N 65, Augustenburger Platz 1, Westberlin

Nebeneffekte von Plasma-Expandern

In dieser Zeitschrift hat vor kurzem HÜGIN[13] auf die Nachteile der Transfusion von Plasma-Expander-Lösungen gegenüber der Vollblut-, Plasma- oder Plasmaproteintransfusion hingewiesen. Als hauptsächlichste Nachteile dieser Lösungen wurden ihre Interferenz mit der Blutgruppenbestimmung, ihre mögliche Antigenität und die Gefahr von Speicherungen hervorgehoben.

Unter den verschiedenen als Plasmaersatzmittel vorgeschlagenen Lösungen werden heute praktisch nur Präparate auf der Grundlage von Polyvinylpyrrolidin (PVP), Dextran und Gelatine in größerem Ausmaß verwendet. Seitdem HUEPER[14, 15] zeigen konnte, daß die Verabreichung von PVP im Tierversuch zu neoplastischen Veränderungen führen kann, ist allerdings die Anwendung dieses Präparates ganz besonders in den Vereinigten Staaten sehr stark zurückgegangen; dies trotz der Tatsache, daß diesen Ergebnissen am Tier offensichtlich keine entsprechenden klinischen Erfahrungen entgegengestellt werden können.

Hier sei jedoch besonders auf die Eigenschaft des Plasma-Expanders Dextran hingewiesen, unter gewissen Voraussetzungen mit dem Hämostasemechanismus zu interferieren. Dieser Hinweis scheint deshalb gerechtfertigt, weil die sonst allgemein als günstig zu beurteilenden Eigenschaften des Dextrans[10] die Gefahr einer gewissen Kritiklosigkeit bei dessen Anwendung in sich tragen.

Schon im Jahre 1954 haben CARBONE und Mitarbeiter[6] auf die Beeinträchtigung der Hämostase durch massive Dextrangaben beim Menschen hingewiesen und seither ist mehrfach über ähnliche Befunde berichtet worden [2, 3, 7, 8, 17, 18, 23]. So stellten ADELSON und Mitarbeiter[2, 3] schon nach Verabreichung eines Liters von handelsüblicher Dextranlösung an normalen Versuchspersonen in fast der Hälfte der Fälle eine signifikante Verlängerung der Blutungszeit fest, die vom Molekulargewicht des Präparates abhängt (s. dazu auch [12]), aber selbst bei einem solchen von nur 20000 noch beobachtet wird. Am ausgeprägtesten ist der Effekt 3—9 Std nach der Infusion; er manifestiert sich jedoch in schwächerem Ausmaß meist sofort[4].

Über die Gründe für diese Beeinflussung der Hämostase sind verschiedentlich Untersuchungen angestellt worden. Die Prothrombinkonsumption wurde als Folge einer offensichtlichen Störung der Blutkinasebildung verringert gefunden[16, 21]. Dextran, dessen Komplexbildungstendenz z. B. mit Fibrinogen bekannt ist[20, 22], scheint die Blutplättchen mit einem inerten Schutzfilm zu bedecken, der diese verhindert, ihre Rolle bei der Blutgerinnung und Blutstillung zu spielen[1, 2, 17, 19]. Dadurch wird offenbar die im plättchenfreien System sonst beobachtbare fibrinoplastische Wirkung des Dextrans[9, 10] völlig überdeckt.

Anderen, noch zu bestätigenden Nebeneffekten des Dextrans, wie Abnahme der Capillarresistenz[5] oder Fibrinolysesteigerung[7], scheint daneben ungleich geringere Bedeutung zuzukommen. Die Interferenz mit dem Hämostasemechanismus ist offensichtlich ein spezifischer Effekt des Dextrans; zumindest fehlt er mit Sicherheit bei den Gelatinepräparaten vom Typus der „Modified Fluid Gelatine (MFG)"[11].

Die Schlußfolgerungen für die praktische Anwendung des Dextrans sind von LANGDELL und Mitarbeitern[18] zusammengefaßt worden und verdienen sicherlich hier in Erinnerung gerufen zu werden: Die Infusion von Mengen von 1000 ml und mehr einer handelsüblichen Dextranlösung kann einen hämostatischen Defekt von mehrstündiger Dauer im Gefolge haben, dessen Intensität allerdings von Empfänger zu Empfänger stark unterschiedlich ist. Bei Patienten mit erhöhter Blutungsneigung ist Dextran auf jeden Fall contraindiziert; aber auch bei Personen mit normalem Blutstillungssystem birgt die Verabreichung großer Dextranmengen immer die Gefahr einer ernsten Hämostasestörung in sich.

Zusammen mit den von HÜGIN angegebenen Argumenten scheinen uns die hier vorgebrachten Befunde doch sehr dafür zu sprechen, daß zur Auffüllung des Kreislaufvolumens nach Möglichkeit Blut oder die hepatitissicheren Derivate aus menschlichem Plasma verwendet werden sollten. Die Anwendung von eigentlichen Expander-Lösungen sollte auch unseres Erachtens nach wie vor für die Fälle, in denen die physiologischen Ersatzmittel nicht mehr beschafft werden können, reserviert bleiben.

Literatur. [1] ADELSON, E.: Clin. Res. Proc. **3**, 103 (1955). — [2] ADELSON, E.: Proc. VI. Congr. Int. Soc. Blood Transfusion, Boston 1956, p. 64. — [3] ADELSON, E., J. H. CROSBY and W. H. ROEDER: J. Lab. clin. Med. **45**, 441 (1955). — [4] ADELSON, E., and W. H. CROSBY: Acta haemat. (Basel) **18**, 281 (1957). — [5] BEHRMANN, V. G.: Proc. VI. Congr. Int. Soc. Blood Transfusion, Boston 1956, p. 105. — [6] CARBONE, J. V., F. W. FURTH, R. SCOTT jr. and W. H. CROSBY: Proc. Soc. exp. Biol. (N.Y.) **85**, 101 (1954). — [7] DE NICOLA, P., G. M. MAZETTI et F. SOARDI: Sang **27**, 708 (1956). — [8] EBERT, R. V.: Proc. VI. Congr. Int. Soc. Blood Transfusion, Boston 1956, p. 63. — [9] GODAL, H. C.: Persönliche Mitteilung. — [10] GRÖNWALL, A.: Dextran and its use in colloidal infusion solutions. Stockholm: Almquist & Wiksell 1957. — [11] HORVATH, S. M., L. H. HAMILTON, G. B. SPURR, E. B. ALLBOUGH and B. K. HUTT: J. appl. Physiol. **7**, 614 (1955). — [12] HOWARD, J. M., C. T. TENG and R. K. LOEFFLER: Ann. Surg. **143**, 369 (1956). — [13] HÜGIN, W.: Anaesthesist **8**, 280 (1959). — [14] HUEPER, W. C.: Amer. J. clin. Path. **26**, 559 (1956). — [15] HUEPER, W. C.: Cancer (N. Y.) **10**, 8 (1957). — [16] JACOBAEUS, U.: Acta med. scand. **151**, 505 (1955). — [17] JACOBAEUS, U.: Acta med. scand. **157**, Suppl. 322, 3 (1957). — [18] LANGDELL, R. D., E. ADELSON, F. W. FURTH and W. H. CROSBY: J. Amer. med. Ass. **166**, 346 (1958). — [19] PENDER, E.: Rev. Hémat. **12**, 11 (1957). — [20] RICKETTS, C. R.: Nature (Lond.) **169**, 970 (1952). — [21] SEEGERS, W. H., W. G. LEVINE and S. A. JOHNSON: J. appl. Physiol. **7**, 617 (1955). — [22] SCOTT, J. S.: Brit. med. J. **2**, 290 (1955). — [23] WEIL, P. G.: Proc. VI. Congr. Int. Soc. Hematol., Boston 1956, p. 351.

Anschrift: Dr. E. F. LÜSCHER, Blutspendedienst des Schweizerischen Roten Kreuzes, Theodor Kocher-Institut der Universität, Bern, Schweiz
Dr. B. TSCHIRREN, Anaesthesieabteilung der Universitätskliniken und des Inselspitales, Bern, Schweiz

Tagungsberichte

Bericht über die 6. Jahrestagung der Japanischen Gesellschaft für Anaesthesiologie

Die 6. Jahrestagung wurde in der Sankei-Halle in Tokyo am 14. Oktober abgehalten unter der Präsidentschaft von Dr. HIDEO YAMAMURA.

Dr. GREIFENSTEIN von der Wayne-Universität in USA war als Hauptreferent eingeladen. Das Thema lautete „Das Lehren der Anaesthesie".

Es waren 118 Vorträge angemeldet, die in 3 Gruppen geteilt wurden.

Vorteile und Indikationen von *Phenothiazinderivaten* oder *Lytischen Mischungen* sind noch umstritten in Japan, und es erhoben sich verschiedene Diskussionen hierüber.

Die *Pathophysiologie der künstlichen Beatmung* war ein weites Gebiet. M. ITO berichtete, daß Wechseldruckbeatmung günstiger sei für das Herzminutenvolumen als einphasische Überdruckbeatmung, selbst bei thorakotomierten Patienten K. OKADA untersuchte die Lungen-Thorax-Compliance und den Widerstand der Atemwege während der kontrollierten Atmung. Er berichtete über die Lungenfunktion während der Anaesthesie vom Standpunkt der „Rheologie" (Strömungslehre).

Gaschromatographie und *Massen-Spektrometer* können von Nutzen sein für das Messen von Anaesthesie-Gasen im Narkoseapparat oder im Blut. Einige vorläufige Berichte über dieses Thema wurden gebracht.

Panel-Diskussionen über Hypothermie, Äther und Fluothan wurden veranstaltet: Fluothan wird populär in Japan, aber der Wert dieses Mittels ist noch ungewiß. Respiratorischer und zirkulatorischer Austausch wurden erörtert.

H. YAMAMURA (Tokyo)

10. Französischer Anaesthesiekongreß und 2. Treffen der Vereinigung Europäischer Anaesthesiologen

Lyon, 9.—12. Juli 1959

Vor 25 Jahren, im Dezember 1934, hielt die eben gegründete Französische Anaesthesiegesellschaft „Société Française d'Anesthésie-Analgésie et Réanimation" ihre erste Arbeitssitzung. Im Juli 1959 beging die medizinische Welt Frankreichs das festliche Jubiläum auf dem 10. Anaesthesiekongreß des Landes in Lyon.

Manches vom Glanz der Reden und Matineen, die dabei in dieser Stadt gehalten wurden, fiel auf die wenigen Männer, von denen in jenem Jahr 1934 die entscheidenden Impulse zu der stetigen Entwicklung der Anaesthesie in diesem Lande ausgegangen waren.

Ein Vierteljahrhundert ist inzwischen verstrichen und in Frankreich, das die Überlieferung so sehr hegt und pflegt, hat nun auch die Anaesthesie eine Tradition. Der nunmehr erreichte Standard und die spürbare dynamische Ausbreitung des Fachgebietes im ganzen Land setzen in Erstaunen. Unter freundschaftlicher Teilnahme der Chirurgen präsentierte sich die Französische Anaesthesiegesellschaft in Lyon geschlossen und selbstbewußt.

Auch der Fremde konnte sich vielen faszinierenden Eindrücken, die von diesem Treffen ausgingen, nicht entziehen. Manches erinnerte an gemeinsame Wurzeln geistiger Herkunft: Das Antlitz einer großen Stadt mit ihrer sichtbaren 2000jährigen Vergangenheit, den römischen Monumenten, den vielen Kathedralen und Kirchen; Vorträge, geprägt vom lateinischen Geist präziser Formulierungen; formvollendete Diskussionen in der knappen prägnanten Gestalt des Wortes römischen Ursprungs.

Viele Länder hatten Vertreter entsandt. Delegierte kamen aus ganz Westeuropa, Skandinavien, Polen, CSR, Ungarn, Rumänien, Jugoslawien, Griechenland, Bulgarien, Lateinamerika und afrikanischen Staaten. Ein besonders prominentes Aufgebot war mit SAPPENFIELD, MARTIN und BONICA aus den USA und mit ORGANE und HOPKIN aus England erschienen.

Die Fülle der besprochenen Themen und der angeschnittenen Fragen war groß und kann hier nur angedeutet werden. Es wurden klinische und wissenschaftliche Vorträge gehalten, aber auf dem sich unmittelbar anschließenden Treffen europäischer Anaesthesisten vor allem Gespräche über standespolitische und organisatorische Fragen geführt.

Den französischen Landeskongreß präsidierte Dr. BOUREAU. Die Referate ordneten sich um mehrere zentrale Themen:

1. Die künstliche parenterale Ernährung mit Traubenzuckerverbindungen

Zwei polnische Autoren (ROSENGARTEN und DAROCHA) berichteten über ihre Erfahrungen mit hochprozentigen *Traubenzucker-Infusionen*. GORAGUER (Paris) gab ein Verfahren an, wie man solche Lösungen vorbehandelt, um eine Gefäßirritation zu vermeiden oder wenigstens zu mindern. Die Schule LABORIT referierte über den Kohlenhydrat-Haushalt bei der Ratte und über die Biosynthese der Ribonucleinsäure. REGENT (St. Etienne) wies auf die postoperative Hypoglykämie hin, während LARCAN (Nancy) die Vorzüge der Lävulose gegenüber der Glucose hervorhob. Die erstere gelangt viel rascher in den Stoffwechsel, ihre Verwendung hat sich vor allem beim Diabetiker sehr bewährt.

2. Die Reanimation

Von WERTHEIMER und seinen Mitarbeitern (Lyon) hörten wir einen Bericht über 400 Narkosen mit dem Engstroem-Respirator. Dabei wurde auf die Bedeutung der Narkoseüberwachung mit schnell anzeigenden Registriergeräten hingewiesen. LARENG (Toulouse) referierte über Schlafmittelvergiftungen. Der Freihaltung der Atemwege und der ausreichenden Ventilation von allem Anfang an ist jede andere Behandlung untergeordnet. MICHAUD faßte seine Erfahrungen, die er bei LILLEHEI in Minneapolis gewonnen hatte, zusammen und unterstrich die Bedeutung der systematisch ausgeführten Tracheotomie für alle Fälle pulmonaler Hypertension. Vor jeder Operation zur Beseitigung eines kongenitalen Vitiums wird in Minneapolis tracheotomiert. Manchmal schon 30 Tage vor dem Eingriff, spätestens aber 14 Tage vorher.

CAHN (Paris) sprach zur *Schockbehandlung*. Den experimentellen Schock beim Hund behandelte er mit intravenös verabfolgten Proteinhydrolysaten. HOPKIN (London) sprach über die Verwendung von Chlorpromazin in der Prophylaxe und bei der Behandlung des Schocks. Die Diskussion zeigte die beiden Richtungen, in denen sich die Schockbehandlung orientiert: Einmal ist das die Erhöhung des intravenös zugeführten Flüssigkeitsvolumens, in Frankreich bekannt unter dem Begriff: „Réanimation biologique", zum anderen ist es die intravenöse bzw. überhaupt parenterale NNR-Therapie. MOUNIER-KUHN jr. (Lyon) berichtete eingehend über die letztere. In der Aussprache war jedoch die Tendenz zu erkennen, durch ausreichende Flüssigkeits- und Blutzufuhr beim Schock die Therapie mit Corticoiden nach Möglichkeit zu ersetzen oder auf die ultima ratio zu beschränken. Weiter hörte man STOYANOF-STRAHILOF, die einen Antagonismus zwischen Phenothiazinen und Antibioticis sahen; BALINT (Budapest) sprach über spezielle Narkoseprobleme in der Alterschirurgie, vor allem bei der Osteosynthese; LEBEAUPIN (Nantes) berichtete über Starkstromverbrennungen; BRENA (Turin) wies auf die Verwendung von Ganglienblockern und die Ausführung von Leitungsblockaden bei schweren Verbrennungen hin.

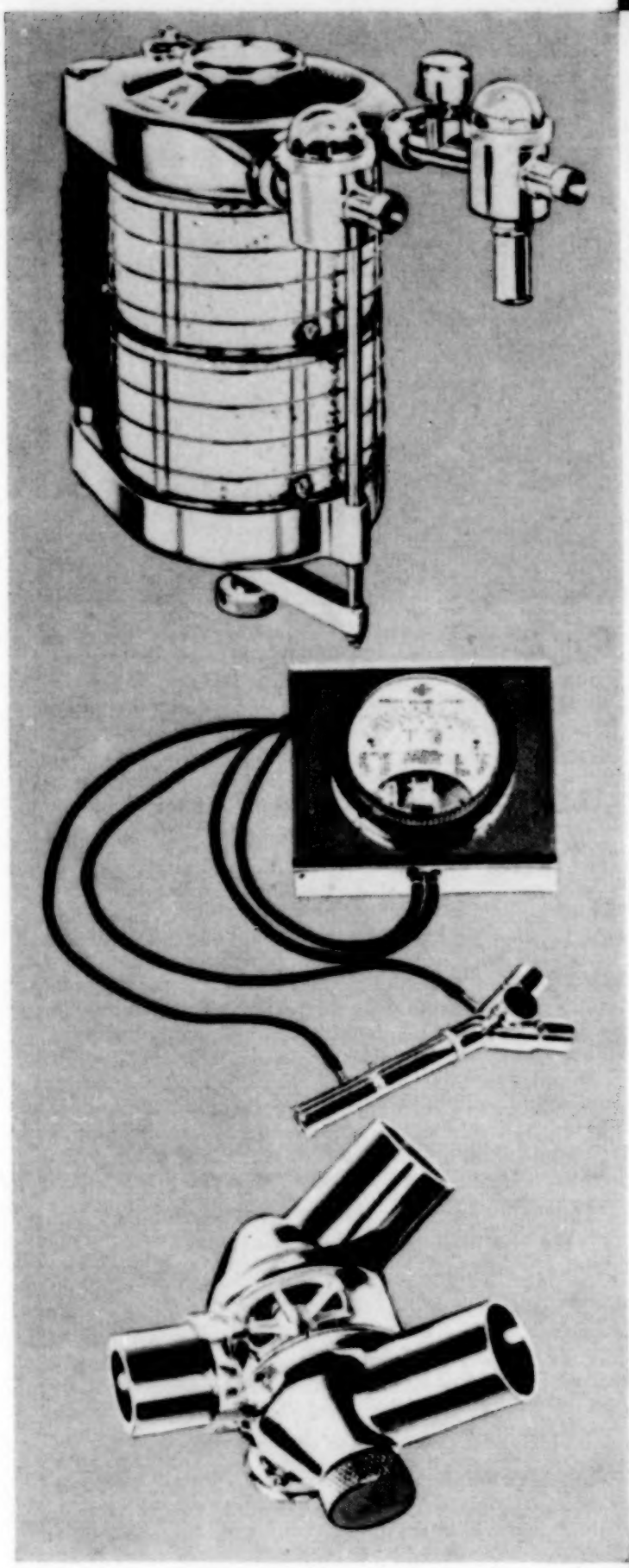
3. Die intravenöse Narkose

Am 3. Tage wurde schließlich über die *intravenöse Narkose ohne Barbiturate* — d. h. also vor allem über die Steroidnarkose und die Anaesthesie mit dem Phenoxyessigsäureamid-Derivat G 29505 (Geigy) — gesprochen. Eine Reihe von Autoren aus Paris befaßte sich hier noch einmal mit der Struktur und den pharmakodynamischen Effekten dieser Substanzen, aus Brüssel war GOLDBLAT gekommen und zeigte die genau elektrographisch erfaßte Einleitungsphase der Steroidnarkose. LANIEZ-CAVRO (Lille) berichteten über die Steroidnarkose in der Thoraxchirurgie. DU CAILAR (Montpellier) gab Hydroxydion rectal bei Kindern, dabei untersuchte er die Wirkung auf Kreislauf und Atmung. BOUREAU war der Auffassung, daß G 29505 sehr wohl ein ideales Narkoticum für Narkosen in der Ambulanz sein könnte. Bei rascher Injektion in ein großes Gefäß wird eine Irritation der Venenwand vermieden. SAPPENFIELD bejahte Anaesthesie und Analgesie grundsätzlich für die Geburtshilfe. Wenn man dafür sorgt, daß der Kreislauf der Mutter während der Geburt dauernd stabil bleibt, d. h. wenn es zu keinem nennenswerten Absinken des Blutdrucks kommt, dann erleidet das Neugeborene auch keinen Schaden durch die Anaesthesie.

Im Mittelpunkt des *Treffens europäischer Anaesthesisten*, das sich unmittelbar anschloß, stand ein großes Grundsatzreferat von DE VILLE DE GOYET über die *Risiken und Grenzen*

OHIO -HEIDBRINK®

Anesthesia Accessories...



Zuverlässige Verfeinerungen für den anspruchsvollen Fachmann

Kreisabsorber Modell 21

Jeder Absorber ist mit auswechselbaren durchsichtigen Zwillingsbehältern aus unzerbrechlichem Preßstoff ausgerüstet. Die Behälter erhalten separaten Durchfluß und jeder hat einen vollständigen „Canister-Pak" „Sodasorb" (drei amerikan. Pfund Natronkalk Fassungsvermögen). Ein Spannungshebel in der Mitte ermöglicht zwischen beiden Behältern eine vollkommene Trennung. Der große in den Absorberkopf eingelassene Beutel-Druckmesser ist von einer Platte umgeben, auf welcher Bedienungsanweisung und Vorsichtsmaßregeln angegeben sind.
Auch ein Druckbegrenzungs-Ventil für den vollen Bereich von 3 bis 30 mm Hg und vollständigem Verschluß ist vorhanden.
Laboratoriumsprüfungen haben ergeben, daß etwa 6 (amerikan.) Pfund Sodasorb in dem neuen Absorber eine CO_2 Absorptionskapazität von ungefähr 28 Stunden bei dauernder Benutzung haben.

Minutenvolumen-Messer

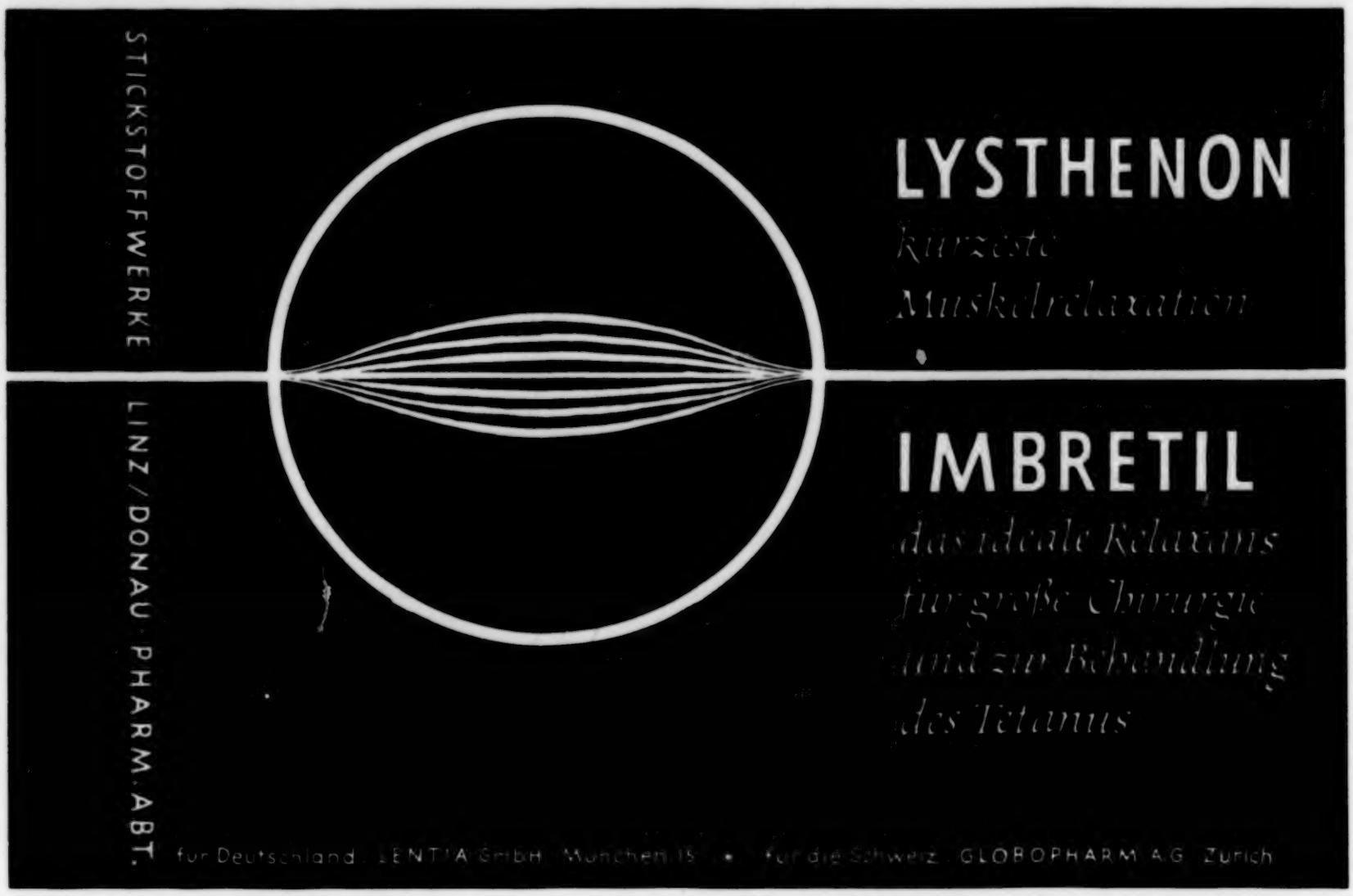
Der Minutenvolumen-Messer überwacht das Atmungs-Minutenvolumen des Patienten während der Anaesthesie. Das Gerät ist auch für Atmungsuntersuchungen verwendbar, die nicht mit der Anaesthesie in unmittelbarem Zusammenhang stehen.
Das Instrument besteht aus einem Spezial-Venturi-Y, welches zur besseren Benutzung dem Kreislaufsystem angepaßt ist und einer direkt auf Liter-Minutenvolumen geeichten Meßvorrichtung. Jede Druckveränderung im System durch Druck auf den Beutel zur Unterstützung der Atmung hat eine minimale Wirkung auf die Meßgenauigkeit.

Schwenk-Inhalierventil „Y"

Die Umstellung des neuen Ohio Chemical Schwenk-Inhalatorventils „Y" von einer Maske auf einen Katheter geschieht durch eine einfache Bewegung ohne Veränderung irgendwelcher Teile. Die Anpassung des neuen Inhalator „Y" ist möglich, weil sich die „Arme" frei in einem Bogen von 360° drehen und weil der Inhalator vollkommen auf die anatomische Maske abgestimmt ist und ein 15 mm endotracheales Verbindungsstück aufnimmt.
Die Aus- und Einatmungs-Kontrollventile stellen einen integrierenden Bestandteil des Schwenk-Inhalator „Y" dar, und die Richtung des Gasflusses wird deutlich auf dem Ventil markiert.
Das neue „Y" hat einen durchsichtigen Körper, der die sofortige Feststellung von Erbrechen erlaubt.

Fordern Sie unsere vollständigen Anaesthesie- und Anaesthesie-Zubehör-Kataloge an.

AIRCO COMPANY INTERNATIONAL
A Division of Air Reduction Company, Inc.
150 East 42nd St., New York 17, N. Y., U. S. A. (Cable address AIRCOCHEM)



Atlas der normalen und pathologischen Handskeletentwicklung

Von Professor Dr. med. FRANZ SCHMID, Universitäts-Kinderklinik, Heidelberg, und Dr. med. HELMUT MOLL, Städtische Kinderklinik, Wuppertal

Mit 113 Abbildungen in 203 Einzeldarstellungen. IV, 114 Seiten 4°. 1960. Ganzleinen DM 78,—

INHALTSÜBERSICHT

Norm und Variation der Handskeletentwicklung: Zusammenhänge zwischen Skelet und Entwicklung. Material und Methodik. Atlas. Übersichtstabellen und -abbildungen · Embryologische Daten · Typische pathologische Varianten der Handskeletentwicklung und ihre diagnostische Bedeutung: Handskeletdysplasien. Carpalia- und Epiphysenkerne. Metaphysen · Die Handskeletossifikation als Indicator der Entwicklung: Das Handskelet als teratologisches Studienobjekt. Endokrine Störungen. Handskelet und Zentralnervensystem. Nutritive Schäden. Entzündliche und allergische Prozesse. Stoffwechselstörungen. Tumoren. Traumatische Skeletschädigungen · Literatur · Sachverzeichnis.

ZUR INFORMATION

Die Handskeletentwicklung ist durch die insgesamt 52 von der Embryonalzeit bis zur Pubertät entstehenden Knochen ein differenzierter Indicator für die Gesamtentwicklung. Atlanten der Handskeletentwicklung bilden deshalb seit Jahrzehnten ein vielgebrauchtes diagnostisches Hilfsmittel. Der vorliegende Atlas geht über den Rahmen der bisherigen in mehrfacher Hinsicht hinaus; er enthält nicht nur Norm und Variation der Handwurzelknochen, sondern umfaßt das ganze Handskelet; er bezieht sich nicht nur auf das Auftreten, sondern auch die Größe, Form und Struktur der Handknochen.

SPRINGER-VERLAG · BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG

der Anaesthesie. In seiner umfassenden Studie behandelte er die Situation des Anaesthesisten und den Raum, den sein Fachgebiet in der Medizin einnimmt und einnehmen sollte. Mit vielen treffenden Einzelbeispielen belegte DE VILLE DE GOYET seine Ausführungen. Sie reichten von den Enzykliken Pius XII. bis zu den detaillierten Entscheidungen der Appellationsgerichte bei Narkosezwischenfällen im französischen Raum. Dazwischen gab es viele richtungweisende Ausblicke auf die bereits sehr günstigen Verhältnisse, wie sie in England und in den USA erreicht sind. In überzeugender Weise wurde hier gezeigt, daß ausschließlich der Facharzt für Anaesthesie die Verantwortung für die Narkosen trägt, und zwar mit allen fachlichen, ethischen und juristischen Konsequenzen. Die Abgrenzung der Verantwortungsbereiche hat überall dort, wo sie streng wahrgenommen wird, die Beziehungen zwischen Chirurgen und Anaesthesisten sehr verbessert. DE VILLE DE GOYET entwickelte nun einen Standard als Leitbild, der auf den amerikanischen und englischen Erfahrungen aufbaut, jedoch eigene Wege, die man in Belgien und Frankreich gehen mußte, berücksichtigt. In Belgien ist die Anaesthesie bereits weitgehend unabhängig. Die Facharztanerkennungen werden in einem Gremium ausgesprochen, das dem Gesundheitsminister direkt unterstellt ist und dem ausschließlich Anaesthesisten angehören.

Ähnlich äußerte sich MAROGER (Paris), der die standespolitischen und organisatorischen Verhältnisse in Frankreich kritisch beleuchtete. Auf die zentrale Bedeutung der Wachstation für den Klinikbetrieb wurde hingewiesen. MAROGER fand die entsprechenden Abteilungen an der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf und an der Chirurgischen Universitätsklinik Basel vorbildlich. — Die Einführung des Full-Time-Service und die Entbindung von vielerlei Pflichten, die der Anaesthesist in Hospital und Stadtpraxis da und dort im Lande nebenher wahrzunehmen hatte, werden jetzt in Frankreich generell angestrebt. In diesem Zusammenhang sind hier noch manche Wünsche offen.

„*Amerika, du hast es besser*", — ein zwingender Gedanke, wenn man bei diesen teils recht bitteren Analysen der europäischen Situation die Meister der amerikanischen Anaesthesie lächelnd und gelassen am Podium stehen sieht. „*Die Anaesthesie gedeiht durch Evolution, nicht durch Revolution*", war BONICAS (Tacoma, Washington) emphatische Replik auf die europäische Kritik. Diese kontinentalen Sorgen und Zwiste sind in den USA und auch in England längst Historie geworden. Was Wunder, daß die illustren Vertreter dieser Länder zu Weisheit und Geduld mahnen können. Doch gaben sie präzise Empfehlungen für die Entwicklung der Situation in Europa.

Unter anderem sprach BONICA über die elementare Bedeutung der „Public relations". Er ist für eine kräftige Belebung derselben und hält es für wichtig, daß die Anaesthesisten mit dem Publikum in Kontakt treten. Die Gesetze und Faktoren, denen die Bildung der öffentlichen Meinung unterworfen ist, muß man studieren und realisieren: Die Anaesthesie muß selbst die Beziehungen zu den Informationsträgern herstellen. Nur so kann man die vage und unklare Vorstellung, die von dem Fachgebiet und den Fachärzten noch weit verbreitet ist, vermeiden und die damit verbundene Sensationsmache von unberufener Seite unterbinden. Auch wenn man solchen Gedankengängen vielfach mit Hemmungen gegenübersteht, darf die nachdrückliche Empfehlung, sich in der Demokratie der Publizistik zu bedienen, nicht leichtfertig verworfen werden.

MARTIN (Hartford, Connecticut) sprach ausführlich über das Ausbildungsprogramm in den USA. Es basiert auf der *Gruppenausbildung* (Team-Work, Partnership, travail-d'équipe etc.). Ein Anaesthesist muß vor allem zusammenarbeiten können. Das Gruppentraining zeigt am ehesten, wem diese elementare Qualität abgeht. In der Gruppenarbeit wird gegenseitige Hilfe rasch wirksam für den Kranken und für den bedrängten Anaesthesisten. Die Gruppenausbildung ist sehr nützlich für den Patienten, das Hospital und die Anaesthesisten. Gruppenarbeit ermöglicht großzügige Organisation und umsichtiges „Dispatching"; die Chirurgen müssen nicht warten. Das Personal kann rationell verteilt werden, man spart sehr viel Zeit. MARTIN zeigte das Modell eines solchen Betriebes an einer Anstalt mit 700 Betten. 6000 Operationen im Jahr, 3500 Geburten, 500 diagnostische Eingriffe werden hier ausgeführt und anaesthesiologisch betreut. Dafür gibt es 5 Fachärzte der Anaesthesie, 10 Assistenten in Ausbildung (verschiedene Grade), 2 Sekretärinnen, 3 Pfleger.

Dann hielt ORGANE (London) seinen großen Vortrag über die *Anaesthesie in England.* Da dieser bereits größtenteils im September 1959 in dieser Zeitschrift erschienen ist, darf auf eine Resumierung verzichtet werden. LACOMBE (Issoudun) hatte dieses eindrucksvolle Treffen sorgfältig vorbereitet. BRENA (Turin) leitete es gewandt.

Zu den beiden Treffen in Lyon gehörten Gesellschaftsabende von DELEUZE (Lyon) festlich meisterlich arrangiert.

J. BARK und W. BRÄNDLE (Tübingen)

Bericht über die wissenschaftliche Sitzung der Österreichischen Gesellschaft für Anaesthesiologie am 26. November 1959 in Wien

Vorsitz: R. KUCHER (Wien)

Schriftführer: K. STEINBEREITHNER (Wien)

Bergmann, H. (Linz): **Nachruf für Prof. Dr. A. Plenk †.** (Erscheint ausführlich in dieser Z.)

Benke, A. (Wien): **Über eine Behelfsbeleuchtung für Anaesthesiezwecke.** Demonstration einer Notbeleuchtung mit 4-Voltlämpchen, welche wahlweise auf Stativ oder am Laryngoskopspatel befestigt werden kann. Stromentnahme: entweder aus Lichtnetz über Trafo oder aus Batterie.

Wageneder, F. (Graz): **Über ein neues Verbindungsstück für das Kreislaufsystem.** Es wurde ein modifiziertes Y-Stück mit rückläufigem Konnektor konstruiert, um die Hebelwirkung der gebräuchlichen Verbindungsstücke zu vermeiden. Der Zug von Atemschläuchen und Y-Stück hält den Tubus gut in der gewünschten Lage.

Mayrhofer, O. (Wien): **Anaesthesie für Thoraxoperationen im Säuglingsalter.** (Erscheint ausführlich andernorts.) Die große Thoraxchirurgie im Säuglingsalter hat sich erst in den letzten zwei Jahrzehnten entwickelt. Es handelt sich vor allem um die Korrektur lebensbedrohender Mißbildungen, wie: große Zwerchfellhernien, Oesophagusatresien mit und ohne Trachealfisteln, große Lungencysten sowie das seltene „lobäre Lungenemphysem". — Betonung der Wichtigkeit guter Zusammenarbeit von Pädiater, Operateur und Anaesthesisten. — Hauptaufgaben des Anaesthesisten: Sorge für freien Gasaustausch, konstantes Blutvolumen, rasches postop. Erwachen, Schaffung eines ruhigen Operationsfeldes, Vermeidung von größeren Temperaturschwankungen. — Nach Besprechung der gebräuchlichen präoperativen Maßnahmen Erörterung der *Narkosetechnik:* 1. Keine Prämedikation, 2. Intubation mit Cole- oder Loennecken-Tubus ohne Anaesthesie, evtl. mit etwas Succinylcholin, 3. Einleitung und Erhaltung der Narkose mit N_2O und O_2, Stephen-Slater-Ventil und dazwischengeschaltetem Wasser-Überdruckventil, 4. Ruhigstellung mittels kleinster Dosen Succinylcholin ($^1/_4$—$^1/_2$ mg/kg i.v.), kontrollierte Beatmung, 5. Blutersatz möglichst Tropfen für Tropfen. — Die postoperative Betreuung erfolgt auf der Kinderklinik unter Mitwirkung des Anaesthesisten. Dabei sind die folgenden Punkte zu beachten: 1. Feuchte, sauerstoffreiche Atmosphäre, 2. Freihaltung der Luftwege, evtl. Absaugungen, 3. häufiger Lagewechsel, 4. Erhaltung des Wasser- und Elektrolytgleichgewichtes, 5. möglichst frühzeitige Rückkehr zu normaler Ernährung. — Abschließend wird ein Überblick über die eigenen Resultate der letzten Jahre gegeben.

Diskussion: TRAUSCHKE-Wien betont die Wichtigkeit ausreichender Flüssigkeitszufuhr und empfiehlt als Anaestheticum Äther.

BERGMANN-Linz glaubt, auf Anaestheticum völlig verzichten zu können und mit Succinylcholin allein das Auslangen zu finden.

HELMER-Wien warnt vor Lungenüberblähung vor Thoraxschluß.

GRIEBLER-Linz ist derselben Ansicht, da die Gefahr eines postoperativen Pneumothorax droht.

STEINBEREITHNER-Wien fragt nach dem Obduktionsbefund eines verstorbenen Falles von Zwerchfellhernie, da in der Literatur mehrfach tödliche Lungenkollapse berichtet werden.

Schlußwort. O. MAYRHOFER-Wien hält wegen der erhöhten Bronchialsekretion Äther für nicht besonders vorteilhaft, glaubt aber andererseits nicht, daß auf Allgemeinnarkose völlig verzichtet werden sollte. Die Obduktion bei der verstorbenen Zwerchfellhernie ergab einen ungeklärten Lungenkollaps mit resultierender Asphyxie.

Anschließend *Geschäftssitzung.* In der Wahlversammlung wird nach Aufnahme neuer Mitglieder über Vorschlag des Vorstandes Prof. Dr. F. SPATH, Graz, wegen seiner großen

Verdienste um die Entwicklung der Anaesthesiologie in Graz und im Lande Steiermark einstimmig zum Ehrenmitglied gewählt.

Anschließend Besprechung weiterer Vorbereitungen für den Weltkongreß Toronto 1960.

Im Zusammenhang mit der kürzlich erfolgten gerichtlichen Verurteilung einer Wiener Narkoseärztin wird beschlossen, bis zur Entscheidung der Nichtigkeitsbeschwerde von offiziellen Schritten Abstand zu nehmen.

K. Steinbereithner (Wien)

Bericht über die 8. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion in Salzburg

am 21.—23. 9. 1959

Die Tagung fand unter dem Vorsitz von Prof. Dr. E. Domanig, Salzburg, statt und wurde durch einen Festvortrag von Prof. Dr. H. Schwalm, Würzburg, über „Gelöste und ungelöste Probleme der Bluttransfusion" eingeleitet. Vorgängig der Tagung kam ein Kurs für Blutbank-Serologie mit Praktikum für Ärzte und med.-techn. Assistentinnen zur Durchführung. In einer halbtägigen, allgemein sehr begrüßten Diskussionsrunde kamen Fehler und Gefahren der Bluttransfusion zur Aussprache. Die einzelnen Vorträge sind in den folgenden kurzen Autoreferaten wiedergegeben.

I. Hauptthema:
Probleme des Stabilisators zur Blutkonservierung

1. **Willenegger, H.** (Liestal-Basel): **Historisches und Grundsätzliches zur Frage des idealen Stabilisators.** Unter Berücksichtigung der biologischen Probleme wird die Entwicklungsgeschichte der Stabilisatoren kurz aufgerollt. Von entscheidender Bedeutung war die Einführung des Natrium citricum, das in der kombinierten Verwendung mit Zuckerzusätzen die spätere Entwicklung der Bluttransfusion fast ebensostark beeinflußt hat wie die Entdeckung der Blutgruppen. — Vorläufig sind im kombinierten ACD-Stabilisator die Bedingungen, die man an einen idealen Stabilisator knüpfen muß, immer noch am besten erfüllt. Das Blut bleibt ausreichend flüssig. Die Frage einer allfälligen Toxicität stellt sich nur bei übergroßen Blutmengen, die in sehr kurzer Zeit übertragen werden. Den einzigen grundsätzlichen Nachteil, den das Citrat besitzt, ist die Bindung des ionisierten Calciums. Ähnlich verhält es sich mit den Ionenaustauschern. Da das Heparin als natürlicher Wirkstoff kein ionisiertes Calcium bindet, hat es im Rahmen der Frischbluttransfusion einen bestimmten Platz eingenommen, ist aber für die Blutkonservierung, also für den wichtigsten Modus der modernen Transfusion wegen beschleunigter Hämolyse ungeeignet. — Da die Alterung des aufbewahrten Blutes den natürlichen Gesetzen des Zelltodes unterworfen ist, werden wir uns bei der Schaffung von Stabilisatoren darauf beschränken müssen, die wichtigsten Denaturationsvorgänge soweit zu bremsen, daß das Blut nach einer gewissen Zeit noch nutzbringend und ohne Schaden für den Empfänger übertragen werden kann. Für die roten Blutkörperchen ist dieses Ziel weitgehend erreicht. Nach neueren Untersuchungen dürfte es auch bei den weißen Blutzellen möglich sein, ähnliche Fortschritte zu erzielen. — Der Weg führt über die Erforschung des Zellstoffwechsels. Wieweit es gelingt, auch wichtige labile Wirkstoffe im flüssigen Plasma zu konservieren, ist dagegen eine Frage, die noch völlig offensteht. Möglichkeiten einer Dauerkonservierung von Blutbestandteilen bietet vorläufig nur die Tiefkühlung, die für Transfusionszwecke noch in keiner Weise nutzbar gemacht werden konnte.

2. **Lutzeyer, W.** (Würzburg): **Die Citrat-Stabilisatoren.** Zwei Hauptfragen versucht der Ref. zu beantworten: 1. Wie verändert der einfache oder zusammengesetzte Citratstabilisator aufbewahrtes Blut? 2. Welche Wirkung wird im übertragenen Stabilisator im Organismus zugeschrieben; wo liegt hierbei die Grenze zwischen theoretischer Mutmaßung und experimentell gesicherter Erkenntnis?

Die 1. Frage wird an Hand von eigenen Versuchen mit verschiedenen einfachen und kombinierten Citratstabilisatorlösungen beantwortet. Es ergab sich im ganzen gesehen folgendes: Der Erythrocyt läßt in der kombinierten Stabilisatorlösung Quellformen später erscheinen als im einfachen Stabilisator. Die Veränderungen der Erythrocytenzahl hinsichtlich des Erythrocytenzerfalls ist bei höherer Citratendkonzentration nicht so stark wie bei minimaler Endkonzentration. Der ACD-Stabilisator, besonders der kombinierte Stabilisator mit Lävulose übertrifft innerhalb der Versuchsanordnung den einfachen Stabilisator. Im Gegensatz zu den Erythrocytenzahlen bietet anscheinend die geringere Citratendkonzentration die bessere Konservierungsmöglichkeit für die Leukocyten. Die polymorphkernigen Leukocyten verschwinden relativ früh, die Lymphocyten finden sich noch bis zum Ende der Aufbewahrungszeit, jedoch fällt proportional der Länge der Konservierungszeit das Fehlen des Plasmasaumes auf. Das Gerinnungspotential, nachgeprüft an Hand des Thrombelastogramms, zeigt bei allen Gruppen eine deutliche Verkürzung der Reaktionszeit vom 1.—5. Tage der Konservierung. Die jeweilige Citratendkonzentration ist entscheidend für Reaktions- und Koagulationszeit im Thrombelastogramm. Veränderungen an Plasma-Eiweißkörpern, Antikörper und Plasmaantigengehalt innerhalb der verschiedenen Versuchschargen und der verschieden langen Konservierungszeit werden nicht nachgewiesen. Hämolyse und osmotische Resistenz sind voneinander abhängig. Bei kombinierten Stabilisatoren vorwiegend unter Zusatz von Lävulose verläuft die Hämolyse nicht so stark und tritt zeitlich später in Erscheinung. Der Kaliumaustritt erfolgt beim kombinierten Citratstabilisator auch hier wieder bei Lävulosezusatz zeitlich später, eine Tatsache, die für die bessere Integrität der Erythrocytenmembran spricht.

Die Beantwortung der Frage 2 hat im wesentlichen die Stabilisatorwirkung beim Empfänger zum Gegenstand. Auf die Vielzahl der möglich ursächlichen Faktoren einer intra- und postoperativ auftretenden unbeeinflußbaren Wund- und Parenchymblutung wird hingewiesen. Vor allen Dingen auch darauf, daß der Citratzusatz nicht unbedingt der dominierende Faktor in der Genese der Blutung sein muß. Die verschiedenen Ansichten über die hämostyptische Wirkung des Konservenblutes werden diskutiert und an Hand von thrombelastographischen Untersuchungen beim Empfänger nach Konservenblut- und Frischblutgabe demonstriert.

Abschließend wird auf die sog. Citratintoxikation eingegangen, vor allen Dingen auf ihre pathophysiologischen Grundlagen. Die latente Gefährdung liegt in primären Störungen des Calcium- und Citratstoffwechsels bei Leber- oder Niereninsuffizienz, im schweren Schock, der Hypothermie oder auch in belastenden Eingriffen beim Kleinkind (Austauschtransfusion). In der Herz- und großen Gefäßchirurgie sowie bei Anwendung der künstlichen Niere ist Zurückhaltung in der Anwendung der Citratbluttransfusion geboten.

3. **Winterstein, A.** (Basel): **Die Heparine.** Die Bereitstellung von Blutkonserven für den extrakorporalen Kreislauf stellt uns vor mancherlei Probleme, die nur durch intensive Grundlagenforschung gelöst werden können. Heparin, das dank seiner geringen Toxicität an sich als Anticoagulans für die Herstellung solcher Konserven adäquat erscheint, wirkt auf die Erythrocyten gewisser — nicht aller — Blutspenden stark hämolytisch. Die mechanische Resistenz der Erythrocyten läßt sich mittels des neuen Hämoresistometers nach Fleisch rasch und quantitativ bestimmen. Der Apparat eignet sich auch vorzüglich zur Erfassung von Veränderungen im Gerinnungssystem, wie sie sich im Verlaufe des künstlichen Blutkreislaufes ergeben können. — Es wird der Weg gewiesen zur Verbesserung der bisher üblichen Konservierungsmethoden.

4. **Heim, W., und W. Hasse** (Berlin): **Die Ionenaustauscher.** Einleitend wird ein kurzer Überblick über Wesen und Wirkungsweise der Kationenaustauscher gegeben, ihre chemische Blutstruktur beschrieben sowie ihre bisherigen Anwendungsmöglichkeiten in der modernen Medizin kurz erörtert. — Innerhalb des Bluttransfusionswesens haben sich die Kationenaustauscher als Mittel der Blutstabilisierung noch nicht in größerem Umfange durchsetzen können. Entsprechende Literatur befindet sich mit wenigen Ausnahmen vor allem im amerikanischen und russischen Schrifttum. — Auf Grund eigener praktischer Versuche und klinischer Prüfung kommen Verff. zu dem Schluß, daß das Austauscherblut für die Klinik zur Zeit noch keine so bedeutenden Vorteile aufweist, daß es berechtigt wäre, ihm den Vorzug gegenüber dem ACD-Blut zu geben. Insbesondere kann man es bezüglich seines Mineralbestandes nicht als dem Nativblut nahestehend bezeichnen. — Genau wie beim ACD-Blut so sind auch bei massiver Transfusion von Austauscherblut hypocalcämische Zustände denkbar.

II. Hauptthema:
Die Beeinflussung der Bluteiweißkörper durch die Transfusion

1. **Wuhrmann, F.** (Winterthur): **Die pathophysiologische Bedeutung der Bluteiweißkörper im Krankheitsgeschehen.** Nach

kurzer Schilderung der wichtigsten physiologischen Funktionen der Bluteiweißkörper, wobei auf die Bedeutung der Plasmaproteine als funktionelle Einheit hingewiesen und der Begriff der Dysproteinämie näher erläutert wurde, kamen die krankheitsbedingten Umstellungen bei akuten Entzündungen und Infekten zur Darstellung. Es wurde auf die Unspezifität der Veränderungen und auf die cellulären und humoralen Zusammenhänge hingewiesen, bei der humoralen Abwehr auch das Properdin- und Komplementsystem besprochen. Weiter wurde auf die Bedeutung der Albumine eingegangen, unter Hinweis auf die schlechte prognostische Bedeutung des absoluten Albumingehaltes unter 3,0 g-%. Die ausgezeichnete Wirkung der Infusionen von konzentriertem Humanalbumin für viele Krankheitszustände wurde besprochen und auf die Frage der Bluttransfusionen im allgemeinen eingegangen. Bei den α-Globulinen wies der Ref. auf die Bedeutung der Glykoproteide, bei den γ-Globulinen auf die Unterschiede zwischen den heterogenen und homogenen Fraktionen hin. Nach der Besprechung des sog. Rheumafaktors und der LE-Teste sowie der Serumlabilitätsproben im allgemeinen wurde die große Bedeutung der γ-Globulin-Vermehrung unter pathophysiologischen Verhältnissen hervorgehoben und dabei auf die Zustände von Agammaglobulinämien bzw. Antikörpermangelsyndrom eingegangen. Die Isotopen-Untersuchungen kamen an den Beispielen des Siderophyllins bzw. Transferrins sowie an Untersuchungen mit radioaktivem Vitamin B_{12} zur Darstellung; beschrieben wurden ferner die Resultate der Immunelektrophorese, und schließlich die gerichtete Permeabilität als biologisches Problem unter besonderer Berücksichtigung der Blutgewebsschranken besprochen, womit die Begriffe der Entzündungen, Quellungen, Hyalinisierungen, Fibrosen, Cirrhosen und der darauf beruhenden Krankheitszustände unzertrennbar verknüpft erscheinen.

2. **Brosdetzko, J.** (Frankfurt a. M.): **Die Beeinflussung der menschlichen Bluteiweißkörper durch Aminosäuren.** Bei 30 Versuchspersonen sind Aminosäuregemische oral und parenteral (als Infusion) verabreicht und folgende Werte vorher und nachher ($^1/_2$, 1, 2, 12, 24 Std) bestimmt worden: Senkung, Elektrophorese, Rest-N, p_H, Serumprotein. Die wesentlichen Ergebnisse bestanden in folgendem: in allen Fällen kam es zu einem Anstieg des Rest-N und der Proteinwerte. Die Blutsenkung zeigte meistens eine Beschleunigung. Elektrophoreseveränderungen, die in der Regel einen Anstieg einzelner Albumin- und Globulinfraktionen zeigten, traten nicht in allen Fällen auf.

3. **Hittmair-Gabl, A.** (Innsbruck): **Die Beeinflussung der Bluteiweißkörper und ihre pathologischen Abweichungen durch Blut- und Plasmatransfusion.** (Referat nicht eingegangen.)

III. Weiteres Hauptreferat

1. **Fuchsig, P.** (Wien): **Erkennung und Behandlung von Transfusionszwischenfällen.** Als hämolytische Störung ist — strenggenommen — jede durch Iso- oder Immunagglutinine bedingte posttransfusionelle Verkürzung der Lebenszeit der Erythrocyten aufzufassen. Sie manifestiert sich akut allerdings nur sehr selten (nach Wiener Statistiken etwa 1:30000). Pathophysiologisch steht der Spasmus der Nierengefäße und die Verminderung des Blutvolumens (Hesse u. Filatow 1932) infolge Antigen-Antikörperreaktion (Marcussen 1938) im Vordergrund. Bei akuter Störung kommt es zu Schock (Blutdruckabfall), akuter Hämolyse, gefolgt unter Umständen von Niereninsuffizienz. Auch schwere Gerinnungsstörungen intra operationem bei im übrigen durch Narkose maskierten Symptomen kommen vor. Bei „verzögerter" Reaktion wird wegen fortdauerndem Erythrocytenschwund das „Transfusionsziel" (= Normalisierung einer Anämie z. B.) nicht erreicht. — Therapeutisch in erster Linie Korrektur des verminderten Blutvolumens durch neuerliche Transfusion, eventuell Blutaustausch. Daneben Novocain intravenös oder auch Ganglienblockade im eigentlichen Sinne zur Beseitigung des Spasmus der Nierengefäße; bei Gerinnungsstörungen Fibrinogen. Die Wirkung von Antihistaminica, Vitamin P und Cortison dzt. noch fraglich. Bei Niereninsuffizienz soll Zusammenarbeit mit einer Spezialstation angestrebt werden.

IV. Freie Vorträge

1. **Schmid, H. H.** (Rostock): **Die ersten Bluttransfusionen in der Geburtshilfe.** Nach 1824 sind in England einzelne Bluttransfusionen nach erschöpfenden Geburtsblutungen ausgeführt worden. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat man zunächst defibriniertes Blut verwendet, bis Panum seine Gefahren durch Hämolyse und „Fibrinfermentintoxikation" (A. Köhler) erkannt hatte. Danach hatten um die Jahrhundertwende Infusionen von Kochsalz und anderen Lösungen die Bluttransfusion beinahe verdrängt, bis durch Gefäßnaht und Kanülen eine direkte Bluttransfusion von Carrell, Creil, Enderlen u. a. eingeführt wurde. Auch diese ist bald abgelöst worden durch die Anwendung von zitronensaurem Natrium als gerinnungswidrigem und bei richtiger Dosierung fast unschädlichem Mittel. H. H. Schmid ist der erste deutsche Geburtshelfer, der 1911 als erster bei 2 Frauen mit schweren Geburtsblutungen, starker Anämie und Schock direkte Transfusionen mittels Gefäßnaht ausgeführt hat, damals noch ohne vorherige Blutproben. Diese waren auch in den Kliniken von Bumm, Opitz u. a. noch unbekannt. Glücklicherweise sind dabei keine Schädigungen erfolgt. Die Schwierigkeiten bei den ersten Blutübertragungen in der Geburtshilfe vor einem halben Jahrhundert sind seither weitgehend überwunden worden und haben nur mehr historisches Interesse.

2. **Schmid-Schmidsfelden, O.** (Graz): **10 Jahre Blutbank und Transfusionsdienst in einem Unfallkrankenhaus.** Die Einrichtung einer Blutbank und die Organisation eines Transfusions- und Infusionsdienstes erwies sich in einem traumatologischen Zentrum als notwendig. Es bewährte sich, daß die Obsorge und volle Verantwortlichkeit vom Anaesthesiedienst übernommen wird. So ist gewährleistet, daß jederzeit bei Tag und Nacht frühzeitig und gefahrlos Blut übertragen werden kann, was bei schweren Formen von traumatischem Schock von Wichtigkeit ist. Es wird über spezielle Erfordernisse berichtet. — Die 10jährigen Erfahrungen zeigen, daß auch eine relativ kleine Blutbank in enger Zusammenarbeit mit einem gut organisierten, auf unentgeltlicher Basis stehendem Rot-Kreuz-Blutspenderdienst in der Lage ist, jederzeit die an sie gestellten Aufgaben zu erfüllen.

3. **Henschel, W. F.** (Berlin): **Indikationen zur Anwendung von Plasma-Expandern beim Operationsschock.** Es ist heute bekannt, daß bei allen Schockzuständen das Wesentlichste eine Verminderung der zirkulierenden Blutmenge ist, woraus sich die wirksamste Maßnahme zur Verhütung bzw. Bekämpfung eines Operationsschocks ableiten läßt: die Wiederauffüllung der Blutstrombahn. Am besten und zuverlässigsten geschieht dies durch eine Bluttransfusion. Trotz des ständig fortschreitenden Ausbaues der Blutbanken und des Blutspenderwesens sind aber der Anwendung von Blut oder Plasma bestimmte Grenzen gesetzt. Hier ergeben sich Indikationen für die Anwendung der sog. kolloidalen Plasmaexpander (PE). Der Wirkungsmechanismus der PE wird skizziert, die Indikationen für ihre Anwendung beim Operationsschock werden präzisiert (in erster Linie die akute Notfallsituation) und ihr Wert, den sie für die Schockbekämpfung, aus der sie heute wohl noch nicht wegzudenken sind, wird unterstrichen.

4. **Bergmann, H.** (Linz): **Das Erythrocytenkonzentrat in der ambulanten Praxis.** In einem Zeitraum von $3^1/_2$ Jahren wurden 368 Patienten 1624 Erythrocytenkonzentrate (EK) (= 7,6% aller in diesem Zeitraum verwendeten Blutkonserven) wegen vornehmlich chronischer normovolämischer Anämie, die hochgradig oder resistent gegen konservative Anämiebehandlung war, ambulant verabreicht. Die Ansprechbarkeit der einzelnen Anämieformen war unterschiedlich; als Faustregel kann gelten, daß 4 EK das Blutbild um etwa 1 Million rote Blutkörperchen und 3,5 g-% (22% Sahli) Hb bessern. Das Behandlungsziel (12,8 g-% Hb und/oder 4 Mill. Ery) wurde in bemerkenswert kurzer Zeit bei 80,4% der Serie erreicht, wiederholte ambulante Transfusionsserien waren bei manchen sonst kaum beeinflußbaren internistischen Leiden der einzige effektvolle Weg zur Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit. Unter bestimmten Voraussetzungen (gesicherte Blutversorgung der Spitäler, einwandfreie Geräte, Serologie und Überwachung der Patienten) wird die ambulante Transfusion in größerem Ausmaße für durchführbar gehalten und bietet eine Reihe von Vorteilen. Die bekannt niedrige Reaktionsquote des EK hat sich auch uns bestätigt (0,92% nichthämolytische Transfusionsreaktionen).

5. **Schmitt, H.** (Freiburg i. Br.): **Lagerungsfähigkeit von Erythrocytensedimenten.** Da die bei der Plasmagewinnung in großem Umfang anfallenden Erythrocyten bisher verworfen wurden, andererseits Erythrocytensedimente bei einem großen Teil der Transfusionen an Stelle von Vollblut verwendet werden können, wurde untersucht, ob deplasmatisiertes Blut lagerungsfähig ist. Hierbei fand sich — auf Grund der Bestimmung der Milchsäure, des anorganischen Phosphates, des Plasmakaliums, der osmotischen und mechanischen Resistenz

— daß deplasmatisierte Konserven 7 Tage, deplasmatisierte Konserven mit einem Zusatz von 0,3% Dextrose und 2% Saccharose in der Endkonzentration sowie 50 µMol Phosphat 14 Tage lagerungsfähig sind. In vivo-Untersuchungen stehen noch aus.

6. **Busch, H.** (Hamburg): **Die Bedeutung des Stabilisators für die Stoffwechselvorgänge in der Blutkonserve unter besonderer Berücksichtigung der Elektrolytverschiebung.** Veränderungen des Blutes während der Konservierungszeit, denen man bisher weniger Bedeutung zugemessen hat, sind im Rahmen des extrakorporalen Kreislaufes von größter Wichtigkeit. Es wird über Untersuchungen berichtet, die zeigen, daß die Kaliumdiffusion aus den Erythrocyten in das Plasma deutlich verlangsamt wird, wenn die Dextrose in verschiedenen bisher gebräuchlichen Stabilisatoren durch Lävulose ersetzt wird. Weiter wird auf große Unterschiede im Verhalten der Wasserstoffionen-Konzentration bei verschiedenen Stabilisatoren hingewiesen. Die günstigen Bedingungen der Heparin-Konservierung werden hervorgehoben. Die Forderungen Schürchs für einen guten Stabilisator haben heute mehr denn je entscheidende Bedeutung und sollten Richtschnur bei der Suche nach neuen Stabilisatoren sein.

7. **Matthes, M.** (Freiburg i. Br.): **Erfahrungsbericht über die Verwendung von Plastikbeuteln für Blutkonserven.** Es wird über die Verwendung des *Fenwal*-Plastikbeutels zur Herstellung von Blutkonserven berichtet. Einleitend wird betont, daß die Haltbarkeit der Erythrocyten und anderen cellulären Bestandteilen erheblich besser ist als in den Glasflaschen. Nach Untersuchungen amerikanischer Blutbanken liegt die Zahl bakterieller Verunreinigungen der Blutkonserven ebenfalls signifikant niedriger als die der Glasflaschen. An Hand von Abbildungen wird die Technik der Füllung und Transfusion erläutert. Die Füllung erfolgt nach dem Schwerkraftprinzip und dauert daher etwa doppelt so lange als die der Glasflaschen. Als Vorteile der Plastikbeutel wird hervorgehoben, daß sie keine Belüftung für die Transfusion brauchen und bei Schnelltransfusionen durch Kompression von außen her keine Gefahr einer Luftembolie besteht. Dadurch daß die Plastikbeutel unzerbrechlich sind, eignen sie sich besonders gut für den Versand und das Zentrifugieren. Die Fieberreaktionen liegen im gleichen Zeitraum bei den Plastikbeuteln um die Hälfte niedriger als bei den Flaschen. Bei ungenügender Mischung des Plastikbeutels während der Abnahme kommt es dagegen leichter zur Blutgerinnselbildung als bei den Vakuumflaschen, so daß vor allen Dingen in der Anfangszeit die Zahl der technischen Transfusionsschwierigkeiten bei den Beuteln höher lag als bei den seit Jahren eingeführten Glasflaschen. Abschließend wird noch erwähnt, daß seit einiger Zeit auch von anderen Firmen Plastikgefäße für die Blutkonservierung herausgebracht werden, über die jedoch die Erfahrungen des Autors noch zu gering sind, um darüber zu berichten.

8. **Feszler, G.** (Budapest): **Die Überprüfung der Indikationen zur Bluttransfusion, mit besonderer Beachtung der Hepatitis-Gefahr.** (Referat nicht eingegangen.)

9. **Reissigl, H.** (Innsbruck): **Eiweißveränderungen nach Bluttransfusionen.** (Referat nicht eingegangen.)

10. **Fiedler, K.** (Krems): **Prednisolonschutz bei Fortsetzung der durch pyrogene Reaktion unterbrochenen Dauertropftransfusion.** Es wird über Häufigkeit und Pathophysiologie der pyrogenen Reaktion im internen und chirurgischen Krankengut referiert und besonders auf einen ursächlichen Faktor beim Empfängerorganismus hingewiesen, der auf Grund einschlägiger Untersuchungen ganz allgemein in einer verminderten Nebennierenrindenaktivität zu verstehen ist. Diese, bei der internen Indikation häufig zutreffende Situation, begründet nach Meinung des Verf. Therapie und Prophylaxe der pyrogenen Reaktion mittels i.v. Prednisolon (Solu-Dacortin). Ein überzeugender Effekt dieser Behandlung konnte klinisch nachgewiesen werden. Insbesondere war es möglich, Dauertropftransfusionen nach Coupierung der pyrogenen Reaktion fortzusetzen. Auf den selbstverständlichen Ausschluß hämolytischer Transfusionsstörungen wird hingewiesen, ebenso darauf, daß die Diagnose der pyrogenen Reaktion nur per exclusionem gestellt werden kann.

11. **Luboldt, W.** (Jena): **Immunisierung durch Rh-faktorenungleiche Bluttransfusionen im Kindesalter.** Zur Frage der Bildung von Rh-Antikörpern nach Transfusionen im Säuglings- und Kindesalter wurden 400 Personen untersucht, die von 1945—1952 (vor routinemäßiger Bestimmung der Rh-Eigenschaften in Jena) Blutübertragungen erhielten. Dabei konnten 3 Rh-Antikörperträger (inkompl. Anti-D) ermittelt werden. Zweimal erfolgte die Immunisierung im Kleinkindesalter und einmal im Schulalter. Ohne spätere Blutübertragungen ließen sich die Antikörper in einem Fall noch nach 10 Jahren nachweisen. Es ist anzunehmen, daß der Prozentsatz der mit dem Rh-Antigen immunisierten ehemaligen Patienten in Wirklichkeit höher liegt, da ein Teil der Rh-Antikörper nur schwachtitrig ausgebildet wird und sich später mit der heute üblichen Methodik nicht feststellen läßt. Dies gilt unseres Erachtens in besonderem Maße für die Blutempfänger im Säuglingsalter, bei denen uns mindestens 5 Jahre nach den Transfusionen kein Rh-Antikörpernachweis gelang. Da aber ein mit dem Rh-Antigen immunisierter Organismus zeitlebens reaktionsfähig bleiben kann, muß wenigstens die wichtigste Rh-Eigenschaft D bzw. d berücksichtigt werden. Dies ist bereits bei Neugeborenen beiderlei Geschlechts wie bei jeder Art von Blutapplikation erforderlich.

12. **Heinze, H.** (Karl-Marx-Stadt): **Zur Frage der Oxygenierung von Konservenblut.** (Referat nicht eingegangen.)

V. Blutgruppenserologische Vorträge mit Kolloquium

1. **Krah, E.** (Heidelberg): **Fehlerquellen bei der Rh-Diagnostik (einschließlich Rh/Hr-Blutgruppen).** Als Fehlerquellen bei der CDE-Bestimmung kommen Besonderheiten der Testseren, der Blutkörperchen und der eigentlichen Technik in Betracht. Besprochen werden bei den Testseren unzureichend absorbierte A-/B-Isoantikörper, inkompletter Charakter, individuelle Unterschiede, Zonenphänomen, mehrere Spezifitäten (Anti-D + C, Anti-c + E usw.), Anforderungen an die Antiglobulinseren und Kontrolle durch Vergleichsblutproben, bei den Blutkörperchen Alter, Konzentration, Gerinnungsgefahr, Suspensionsmittel, abgeschwächte Merkmale (D^u), Positionseffekt und Schwierigkeit der Kontrollblutbeschaffung, bei der Technik Reaktionstemperatur, Reaktionsdauer, Abweichungen von der Vorschrift, Sauberkeit, Herstellung und Eigenschaften der Suspensions- und Verdünnungsmittel. Außer den genannten Fehlermöglichkeiten wird auch — ohne auf die bekannten Erscheinungen der Pseudo-, der Panagglutination usw. einzugehen — auf die Notwendigkeit eines sorgfältigen und ungestörten Arbeitens hingewiesen.

2. **Fischer, K.** (Hamburg): **Blutgruppenserologische Untersuchungen im Rahmen der Austauschtransfusion bei Neugeborenen.** Blutaustauschtransfusionen zwecks Verhütung einer Bilirubinencephalopathie werden bei dem Krankheitsbild des Morbus haemolyticus neonatorum und der sog. „Hyperbilirubinämie (ohne Antikörpernachweis!) infolge transitorischer Leberinsuffizienz durchgeführt. Dabei geht es praktisch um die Differentialdiagnose zwischen Rh-Erythroblastose, AB0-Erythroblastose und „Hyperbilirubinämie". Es wird über Erfahrungen bei 192 mit Austauschtransfusion behandelten Neugeborenen der Universitäts-Kinderklinik Hamburg berichtet, wobei besonders die optimale Durchführung des direkten Coombs-Testes und der Nachweis von Immunantikörpern des AB0-Systems mit dem „AB-Gamma-Test" zur Diskussion gestellt werden.

3. **Maresch, W.** (Graz): **Die serologische Kreuzprobe.** Die Ansicht, daß die serologische Kreuzprobe als wichtigste prätransfusionelle Verträglichkeitsprobe vor jeder Blutübertragung unbedingt notwendig ist, hat sich allgemein durchgesetzt. Sie kann grundsätzlich auf 3 verschiedene Arten ausgeführt werden: 1. mittels einer Konglutinationstechnik, 2. durch den Antiglobulintest (Coombstest), 3. als Fermentreaktion. — Die Wahl der Methode sollte man im Einzelfall dem Serologen überlassen. Für kleine Krankenhäuser besteht aber der Wunsch, eine möglichst einfache Form der Kreuzprobe zu verwenden. Hierfür stehen zahlreiche Methoden wie etwa die von Dahr und Schellong und viele andere zur Verfügung. Man sollte jedoch stets eine „komplette" und nicht eine sog. „halbe" Kreuzprobe ausführen. Wichtiger als die Frage nach der Methode scheint jedoch die Frage, wer diese Kreuzprobe durchzuführen hat. Grundsätzlich ist der transfundierende Arzt hierfür verantwortlich. Er muß daher zumindestens die Durchführung überwachen. Da sowohl für Durchführung als auch für die Überwachung ein gewisses Maß an serologischem Verständnis unerläßlich ist, wird eine bessere Ausbildung sowohl der Ärzte, besonders der Anaesthesisten, als auch des ärztlichen Hilfspersonals in serologischer Hinsicht gefordert.

4. **Kindler, M.** (Göttingen): **Untersuchung bei Verdacht auf Zwischenfälle, bedingt durch Eiweißunverträglichkeit.** Kurzer Überblick über die Problematik der eiweißbedingten Transfusionsstörungen. Abgrenzung von hämolytischen, bakteriellen,

pyrogenen sowie der durch Leukocyten- und Thrombocyten-Antikörper bedingten Störungen. Aufzählung der diagnostischen Möglichkeiten in vivo (Hautteste) und in vitro (Boyden-Test, Nephelometrie usw.), die jedoch insgesamt recht unbefriedigend sind, so daß ihre Anwendung sich auf klinisch manifeste Transfusionsstörungen beschränkt. Für die Transfusionspraxis ist eine eiweißbedingte Transfusionsstörung heute noch im allgemeinen ein unabwendbares Ereignis. Auf die Anwendung von gewaschenem Erythrocyten-Sediment wurde hingewiesen. H. Willenegger (Liestal-Basel)

Organisatorische Fragen des Blutspendewesens

Entschließung als Ergebnis einer Aussprachetagung in Hamburg

Am 27./28. 11. 59 hat in Hamburg eine seitens der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion einberufene Aussprachetagung über organisatorische Fragen des Blutspendewesens stattgefunden. Nach Abschluß einer sehr regen Diskussion wurden 5 verschiedene Arbeitsgruppen zusammengestellt, die das Ergebnis der Aussprache in folgenden 5 Punkten erarbeitet haben. Die entsprechenden Entwürfe wurden am Ende der Tagung von dem Plenum der Teilnehmer bzw. vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion in folgende Endform gebracht.

I. Zentralisierung oder Dezentralisierung des Blutspendewesens

Die ausreichende Versorgung von Patienten mit Blut verlangt eine sinnvolle *Zusammenarbeit* aller überregionalen und regionalen Blutspendedienste.

Überregionale Transfusionsdienste haben zur Aufgabe:

1. Die Herstellung von Trockenplasma und von Plasmaderivaten.

2. Die Deckung des Spitzenbedarfs der regionalen Blutspendedienste an Vollblutkonserven.

3. Die Versorgung von Krankenanstalten ohne eigenen ausreichenden Blutspendedienst.

Die Aufgabe der *regionalen Blutspendedienste* besteht in der Bereitstellung von Frischblut und von Blutkonserven in ihrem Bereich.

Es wird für erforderlich gehalten, daß *Krankenanstalten* von einer gewissen Größenordnung an über Einrichtungen zur Herstellung von Vollblutkonserven verfügen und daß ihnen hierzu vom Krankenhausträger qualifiziertes Personal unter sachverständiger Leitung zur Verfügung gestellt wird (vgl. Punkt II der Münchener Entschließung).

Anzustreben sind ferner die Gewinnung von Blutderivaten, technische Einrichtungen zur Gewinnung von Erythrocytensediment, außerdem ein besonderer Spenderstamm zur Herstellung eines extrakorporalen Kreislaufs.

Für *kleinere Krankenhäuser* ist für Notfalltransfusionen als zusätzliche Sicherung die Haltung eines kleinen Spenderstammes notwendig.

Die transfundierenden Ärzte müssen über die von den bestehenden Richtlinien notwendigen blutgruppenserologischen Erfahrungen verfügen. Die Unterrichtung hierüber gehört zur Aufgabe der Blutspendedienste.

II. Regelung eines einheitlichen Preises für Blutkonserven sowie einer finanziellen Entschädigung der Blutspender

Es wird empfohlen, die 500 cm^3-Blutkonserve in der Bundesrepublik einheitlich um DM 45.— (ab Blutzentrale bzw. Blutspendedienst) abzugeben. Für die 250 cm^3-Blutkonserve wird eine Vergütung von DM 30.—, für die 100 cm^3-Blutkonserve eine solche von DM 20.— vorgeschlagen. Dabei soll es den einzelnen Einrichtungen überlassen bleiben, nach örtlichen Gesichtspunkten die Spendergebühr, das Übertragungsgerät und den Transport der Blutkonserve gesondert zu berechnen.

Den DRK-Blutspendediensten, deren Unkostenvergütungen unter diesen Sätzen liegen, wird empfohlen, die Erhöhung auf die vorgeschlagenen Durchschnittssätze — sofern erforderlich — durch eine entsprechende Senkung der Vergütung für Trockenplasmakonserven bei der Belieferung der Beschaffungsabteilung des Bundesinnenministeriums auszugleichen.

Als Termin für die Änderung der Preise bzw. der Unkostenvergütungen wird der 1. April 1960 empfohlen.

III. Spenderschutz

1. Zum Schutze des *Spenders* sind die in den „Richtlinien für die Einrichtung des Blutspendewesens" von der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion geforderten Maßnahmen bindend, sowohl für Dauerblutspender als auch für Gelegenheitsspender. Dies gilt für die erstmalige Untersuchung und die periodischen Nachuntersuchungen.

2. Der Spenderschutz soll sich auch auf eine Kollapsprophylaxe vor und nach der Spende erstrecken.

3. Es ist Sorge zu tragen, daß für alle im Zusammenhang mit der Blutspende entstehenden materiellen und gesundheitlichen Schäden ein entsprechender Versicherungsschutz für den Spender vom jeweiligen Träger des Blutspendedienstes angeschlossen wird. Der Schutz muß sich auch auf einen Unfall erstrecken, der dem Spender auf dem Wege zum Blutspenden und zurück zustößt.

IV. Berufliche Stellung der Leiter großer Blutspendedienste

Die Deutsche Gesellschaft für Bluttransfusion erkennt die Notwendigkeit an, den selbständigen Leitern großer Blutspendedienste eine sichere Berufsstellung zu geben und für sie eine Facharztanerkennung anzustreben.

Keinesfalls kann der Leiter eines großen Blutspendedienstes gleichgesetzt werden mit einem Facharzt für Laboratoriumsdiagnostik, da der Leiter eines Blutspendedienstes über die rein bakteriologischen Kenntnisse hinaus auch im Bereich der Blutspenderserologie, Immunhämatologie, der Plasmaherstellung, der Gewinnung von Plasmafraktionen, der Entwicklung der Transfusionsgeräte, der Kältetechnik und der Organisation sich mit Fragen befassen muß, die weit über das Gebiet der Laboratoriumsdiagnostik hinausgehen. Deshalb hat sich die Deutsche Gesellschaft für Bluttransfusion entschlossen, die Schaffung eines „Facharztes für Transfusionskunde" anzustreben. Die Deutsche Gesellschaft für Bluttransfusion hält es weiterhin für erforderlich, daß ein Facharzt für Transfusionskunde als Leiter eines großen Blutspendedienstes in der Funktion eines *Chefarztes* oder eines *selbständigen Abteilungsleiters* tätig ist, mit einer Lebensstellung als Beamter, da sonst diese Stellen zu wenig Anreiz finden, so daß in absehbarer Zeit kein Nachwuchs vorhanden wäre. Die Gesellschaft wird sich bei den hierfür maßgebenden Stellen (Deutscher Ärztetag) für die Durchführung dieser Ziele einsetzen. Es ist zu erwägen, in der Zwischenzeit den der Gesellschaft angehörenden Leitern von Blutspendediensten ein *Qualifikationsdiplom* auszustellen. Dieses Diplom soll von einer von der Gesellschaft gebildeten Kommission unter noch festzusetzenden Voraussetzungen auf Antrag angefertigt werden. Bis zur endgültigen Anerkennung des Facharztes für Transfusionskunde mit Festsetzung der nachzuweisenden Ausbildung könnte der Besitz dieses Diploms im Sinne einer Übergangsregelung die Voraussetzung sein für die Verleihung des Facharzttitels.

V. Aufsicht über das Blutspendewesen

1. Nach den bestehenden Bestimmungen unterliegen die Blutspendeeinrichtungen in der Bundesrepublik und in Berlin der Aufsicht der zuständigen Gesundheitsbehörde. Dieser wird empfohlen, zu den regelmäßigen Besichtigungen einen von der Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion vorgeschlagenen Sachverständigen hinzuzuziehen.

2. Darüber hinaus steht die Deutsche Gesellschaft für Bluttransfusion den Blutspendediensten und den zuständigen Behörden für fachlich-wissenschaftliche Beratung zur Verfügung. Zu diesem Zweck stellt sie eine Liste von dafür besonders geeigneten Sachverständigen auf. Diese Liste wird den Mitgliedern der Gesellschaft und den zuständigen Länder- und Bundesbehörden zugeleitet. Im Bedarfsfall sollen mehrere Sachverständige herangezogen werden. P. Dahr (Köln)

Buchbesprechungen

Natof, Herbert E., and Sadove, Max S.: Cardiovascular collapse in the operating room. Foreword by WARREN H. COLE. Philadelphia u. Montreal: J. B. Lippincott Comp. 1958. XVI, 197 S. u. 15 Abb. Geb. $ 6.—

Diese Monographie behandelt alle Phasen des kardiovasculären Kollapses und des Kreislaufstillstandes während chirurgischer Eingriffe. Zuerst werden die verschiedenen Begriffe definiert und es wird herausgestellt, wie ungenügend und verwirrend die Bezeichnung „Herzstillstand" ist. Bisweilen ist eine schwere vorbestehende Krankheit Ursache des Kreislaufversagens, in anderen Fällen kann es die inadäquate Anaesthesie sein. Die Vorbehandlung und die Belastung während der Operation sind weitere Faktoren. Eines der wichtigsten Kapitel behandelt die patho-physiologischen Mechanismen, die mit dem Zusammenbruch der Zirkulation enden. Es folgt die Besprechung der Kreislaufkomplikationen, die sich während einer dreijährigen Periode an den Universitätskliniken von Illinois ereigneten. Es wird gezeigt, von welch überragender Bedeutung die präventiven Maßnahmen sind und daß es eine Hauptaufgabe des Anaesthesisten ist, den Kreislauf dauernd zu überwachen. Die Autoren weisen darauf hin, daß elektronische Geräte in dieser Überwachungsaufgabe bei besonders gelagerten Fällen wertvoll sein können, aber auch darauf, daß die klinische Beobachtung durchaus genügt. — Wer immer an Operationen beteiligt ist, wird diese Monographie schätzen lernen, aber auch Internisten und Allgemeinpraktiker finden darin wertvolle Information.

W. HÜGIN (Basel)

Mushin, William W., L. Rendell-Baker and Peter W. Thompson: Automatic ventilation of the lungs. With chapters on physics of automatic ventilators by W. W. MAPLESON. (Automatische Ventilation der Lungen. Mit Kapiteln über die Physik der automatischen Beatmungsmaschinen von W. W. MAPLESON.) Oxford: Blackwell Scient. Publ. 1959. XVI, 349 S. u. 190 Abb. Geb. sh 47/6.

Die seit langem als Experten der künstlichen Atmung bekannten Autoren haben mit großem Fleiß die Mehrzahl der derzeitig im klinischen Gebrauch befindlichen Beatmungsmaschinen im Hinblick auf Konstruktion und Arbeitsweise deskriptiv katalogisiert. Einleitend werden erfreulich ausführlich die wesentlichen pathophysiologischen Grundlagen der Beatmung in verständlicher Form dargestellt, wobei die charakteristischen und klinisch bedeutsamen Unterschiede zwischen Spontanatmung, einphasischer Überdruck-Beatmung (IPPB), positiv-negativer Druckbeatmung (PNPB) und Wechseldruckbeatmung nach HÖRNICKE und STOFFREGEN (WDB) erklärt werden. — Dieses Buch — das letztlich ein Handbuch der Respiratoren darstellt — ist für jeden an den Fragen der künstlichen Beatmung interessierten Anaesthesisten eine wahre Fundgrube. Daneben ist es für die Konstrukteure von Beatmungsgeräten von großem Wert. Es sollte in keiner Bibliothek einer Anaesthesie-Abteilung fehlen.

J. STOFFREGEN (Göttingen)

Kováts jr., F., und Z. Zsebök: Röntgenanatomische Grundlagen der Lungenuntersuchung. 7. (4. dtsch.) neubearb. u. vermehrte Aufl. Budapest: Akadémiai Kiadó 1959. 363 S. u. 379 Abb.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der modernen Thoraxchirurgie entstand das Bedürfnis nach einer exakten Thoraxdiagnostik, deren Grundlage die Röntgenuntersuchung bildet. — Die immerhin schwerwiegenden thorax-chirurgischen Eingriffe benötigen zur Indikationsstellung eine möglichst genaue Ausdeutung des pathologischen Prozesses in bezug auf seine Art und Lage im Raum. Voraussetzung für die Klärung eines pathologischen Prozesses ist die grundlegende Kenntnis der anatomischen Verhältnisse im Thoraxraum, so daß man sich nicht mehr mit den bisher vielfach üblichen allgemeinen Angaben — womöglich nur auf Grund eines zweidimensionalen Bildes —, welche großen subjektiven Spielraum lassen, zufrieden geben konnte. — Die Verff. haben sich in dankenswerter Weise die Aufgabe gestellt, dem bestehenden Mangel einer zusammenhängenden Röntgenanatomie der Thoraxorgane abzuhelfen und diese in anschaulicher und vorbildlicher Art gelöst. — In übersichtlicher Gliederung und mit ausgezeichnetem Bildmaterial werden die anatomischen Grundlagen der einzelnen Schattenelemente des Brustraumes interpretiert. Wie sich dabei zeigt, besteht ein Unterschied zwischen den normalen, am Leichenpräparat gewonnenen anatomischen Kenntnissen und der Röntgenanatomie. — Unter den verschiedenen röntgenologischen Untersuchungsmethoden, wie Nativaufnahme, Bronchographie usw., nimmt das Schichtaufnahmeverfahren einen breiten Raum ein. Dasselbe ist heute weit über den ursprünglichen Rahmen einer Herd- oder Kavernendiagnostik hinausgewachsen und aus der Thoraxdiagnostik nicht mehr wegzudenken. Es vermittelt uns unter anderem nicht nur die exakte Lage des Prozesses im Thoraxraum, sondern auch seine Beziehung zur Umgebung, insbesondere zum Bronchialsystem. — An Hand hervorragender Röntgenbilder, Skizzen, sowie anatomischer Schnittbilder und dergleichen wird die Topographie der Lungensegmente, sowie der Lungenstrombahnen für Luft und Blut in vorbildlicher Weise dargestellt, deren Kenntnis die Voraussetzung für eine exakte Interpretation des Röntgenbildes, insbesondere des Tomogrammes bildet. — Von Interesse ist auch das Kapitel über die Aerodynamik des Bronchialsystems, weil es zum besseren Verständnis mancher pathologischer Lungenveränderungen beiträgt. — Mit ihrem in Bild und Text vorzüglich ausgestatteten Werk über die röntgenanatomischen Grundlagen der Lungenuntersuchung haben die Verff. ein für Röntgenologen, Phthisiologen, Thoraxchirurgen und Anatomen in gleicher Weise unentbehrliches Handbuch geschaffen. Über die überaus große Beliebtheit in der ganzen Welt spricht die seit der ersten Auflage im Jahre 1953 bereits erschienene 7. (4. deutsche) Neuauflage.

H. SCHRATTER (Wien)

Symposion über aktuelle Fragen der Anaesthesiologie vom 11.—13. März 1957 in der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Zusammengest. u. hrsg. von **Lothar Barth.** (Abhandl. d. Deutsch. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Kl. f. Medizin., Jahrg. 1958, Nr. 1). Berlin: Akademie-Verl. 1959. 115 S. u. 75 Abb. DM 13,50.

BARTH hat sich der großen Mühe unterzogen, die auf dem ersten Symposion über aktuelle Fragen der Anaesthesiologie vom 11.—13. März 1957 in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin gehaltenen Vorträge und deren ausführliche Diskussionen sorgfältig zusammenzustellen. Gegenstand dieses Symposions waren 4 Hauptthemen: 1. „Künstliche Beatmung" mit einem Einführungsreferat von J. STOFFREGEN. 2. „Reanimation", eingeleitet von P. JUST. 3. „Sauerstoff oder Luft als Vehikel für Inhalations-Narkotica" mit einer Einführung von W. HÜGIN. 4. „Zirkulationsunterbrechung für operative Eingriffe am offenen Herzen" mit dem Hauptreferenten ZINDLER „Hypothermie" und BÜCHERL für den „Extrakorporalen Kreislauf". — Ohne Frage gibt die jetzt vorliegende Abhandlung der Berliner Akademie der Wissenschaften einen ausgezeichneten Querschnitt über den gegenwärtigen Stand des Grundlagenwissens auf diesen 4 Hauptgebieten der modernen Anaesthesie. Das war nur möglich durch die auf Tonträger aufgenommene wortgetreue Wiedergabe aller Diskussionsbemerkungen. Es ist dem Schriftleiter gelungen, in diesen „Aufzeichnungen etwas von der Lebendigkeit und Spannung, die über dem Ganzen lagen, ahnen zu lassen". In der Tat war dieses Berliner Symposion ein Experiment. Zum ersten Mal war — und offensichtlich mit Erfolg — versucht worden, das traditionelle Kongreßschema zugunsten der Diskussion aufzugeben. So konnte auf der Basis eines Einführungsreferates dem Für und Wider der aufgeworfenen Fragen breiter Raum gegeben werden. Es war eigentlich mehr eine Arbeitstagung als ein wissenschaftlicher Fachkongreß herkömmlicher Art. — Naturgemäß konnten durchaus nicht alle Diskussionspunkte einhellig geklärt werden — das war bei der Auswahl der Themen auch von vornherein gar nicht zu erwarten —, aber viele Standpunkte wurden schärfer herausgeschält, die ungelösten Probleme in den Vordergrund gerückt und damit für die zukünftigen wissenschaftlichen Aufgaben der Anaesthesie, der angewandten Physiologie bessere Ausgangspositionen geschaffen. — Leider ist es im Rahmen eines Referates unmöglich, bei der Fülle der angeschnittenen Fragen einen ausreichenden Überblick über das in Berlin Erreichte zu geben. Jeden Anaesthesisten, der sich über die Fortschritte des Grundlagenwissens seines Fachgebietes profund informieren will, kann die Lektüre dieser Abhandlung nur wärmstens empfohlen werden.

J. STOFFREGEN (Göttingen)

Boerhaave-cursussen voor specialisten. Anaesthesiologie. (Boerhaave-Kurse über Anaesthesiologie.) Leiden: Boerhaave Kwartier 1959. 95 S., 10 Abb. u. 1 Tab.

Die alljährlichen Fortbildungskurse für Anaesthesisten an der Universität Leiden befaßten sich 1959 mit *atemphysio-*

logischen Problemen. Die 12 wichtigsten Vorträge sind in dem vorliegenden Kursbericht ausführlich mit Kurven und Abbildungen erschienen. Ausgehend von der Feinstruktur der Lunge (elektronenmikroskopische Untersuchungen) und den physikalischen und chemischen Bedingungen der Lungenfunktion werden die speziellen den Anaesthesisten interessierenden Probleme geschildert: Die Aufnahme der Narkosegase, das Cor pulmonale, die Wirkungen der Anaesthetica und anderer Pharmaka auf die Atmung, die Registrierungsmöglichkeiten (insbesondere die „Kapnographie"), die Beatmungsmaschinen im Gebrauch während und nach der Operation, die Vor- und Nachbehandlung von Lungenkranken usw. Die Arbeiten sind in holländischer, englischer oder deutscher Sprache abgefaßt. Der sprachenkundige Anaesthesist kann reichen Gewinn aus dem vorliegenden Heft ziehen.

R. Frey (Mainz)

Übersicht über die laufende anaesthesiologische Literatur

Es werden nur gelegentlich Arbeiten kurz analysiert; zum Studium der Literatur dient das Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete (Referatenblatt der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie)

Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie (Berlin-Göttingen-Heidelberg)
237, H. 3 (1959)

Die Verstärkung des narkotischen Effekts und die Abbauhemmung von Hexobarbital durch Malonsäurederivate. Von M. Kramer und E. Arrigoni-Martelli (Pharmakolog. Lab. der Società Italiana Prodotti Schering, Milano) — S. 264

Die Beschleunigung der Evipanoxydation und der Dimethylierung von Methylaminoantipyrin durch Barbiturate. Von H. Remmer (Pharmakolog. Inst. der Freien Univ. Berlin) — S. 296

H. 5 (1959)

Über den Einfluß nervöser Faktoren auf das Dextranödem der Rattenpfote und auf die ödemhemmende Wirkung von Chlorpromazin. Von G. Hertting und E. Stoklaska (Pharmakolog. Inst. der Univ. Wien) — S. 421

Über den Einfluß von Chinin, Papaverin und Temperaturherabsetzung auf die mechanische und elektrische Aktivität des isolierten Uterus der Ratte. Von G. Kuschinsky, H. Lüllmann und K. H. Mosler (Pharmakolog. Inst. der Univ. Mainz) — S. 495

Der Chirurg (Berlin-Göttingen-Heidelberg)
30, H. 11 (November) 1959

Die Bedeutung einer „Wachstation" in der Überwachung und Behandlung Frischoperierter. Von H. Franke und H. W. Opderbecke (Chirurg. Klinik der Städt. Krankenanstalten Nürnberg) — S. 487

H. 12 (Dezember) 1959

Die Baytinal-Narkose in der Alterschirurgie. Von S. Prommersberger (Krkhs der Barmherzigen Brüder in Regensburg) — S. 552

Die halbseitige Spinalanaesthesie, eine wertvolle Methode bei Operationen im Greisenalter. Von E. Rügheimer (Chir. Univ.-Klinik Erlangen) — S. 555

Deutsche Medizinische Wochenschrift (Stuttgart)
84, Nr. 42 (16. Oktober) 1959

Zur Prophylaxe der Transfusionsstörungen. Von V. Nagel (Hygiene-Institut der Univ. Kiel) — S. 1907

Nr. 43 (23. Oktober) 1959

Vorsichtsmaßnahmen bei der Herstellung keimfreier Blutkonserven während einer Epidemie. Von H. Kurzweil (Blutspendedienst der Univ.-Kliniken Frankfurt a. M.) — S. 1942

Nr. 45 (6. November) 1959

Über den Winterschlaf. Von R. Poche (Patholog. Inst. der Med. Akad. Düsseldorf) — S. 2018

Nr. 46 (13. November) 1959

Zur Epiglottitis phlegmonosa oedematiens acutissima. Von G. Seige u. U. Albrecht (Kinderkl. der Stadt Stuttgart) — S. 2073

Neue Ergebnisse der Pyrogenforschung. Von F. Wendt (Med. Univ.-Klinik, Freiburg i. Br.) — S. 2084

Nr. 50 (11. Dezember) 1959

Zur modernen Behandlung des Tetanus. Von E. Weisschedel (Chirurg. Univ.-Klin. St. Elisabeth-Krkhs Köln-Hohenlind) — S. 2222

Nr. 51 (18. Dezember) 1959

Die Wirkung von Muskelrelaxantien bei cerebraler und spinaler Spastik. Von W. Steinbrecher (Nervenklin. der Städt. Krankenanstalten Essen) — S. 2295

Nr. 52 (25. Dezember) 1959

Defibrinierungsblutungen in der Geburtshilfe. Von A. W. Schwenzer (Univ.-Frauenkl. Frankfut a. M.) — S. 2321

85, Nr. 1 (1. Januar) 1960

Herz und Amputation. Von H. Meyeringh, H. Stefani u. C. Cimbal (Minist. für Arbeit und Sozialordn. Bonn) — S. 9

Nr. 2 (8. Januar) 1960

Über die Grenzen der Leistungsfähigkeit manueller Beatmungsmethoden. Von H. Killian (Donaueschingen, Krankenhausstr. 83) — S. 53

Untersuchungen über die Wirksamkeit manueller Beatmungsmethoden. Von W. T. Ulmer, W. Ey, D. Herberg, G. Reichel und W. Schwab (HNO-Klinik der Univ. Heidelberg) — S. 58

Untersuchungen über die Wirksamkeit der Mund-zu-Mund-Beatmung. Von W. T. Ulmer, W. Ey, D. Herberg, G. Reichel u. W. Schwab (HNO-Klinik der Univ. Heidelberg) — S. 63

Die Durchführung der verschiedenen Mund-zu-Mund-Beatmungsmethoden. Von W. T. Ulmer, H. P. Harrfeldt und G. Reichel (Chir. Klinik der Berufsgenossenschaftl. Krankenanstalten „Bergmannsheil", Bochum) — S. 67

Dynamik des Zellgeschehens und Ursachen für den Gewebsuntergang im Sauerstoffmangel. Von W. Thorn (Inst. für normale und pathologische Physiologie der Univ. Köln, Zülpicherstr. 47) — S. 74

Nr. 6 (5. Februar) 1960

Die Behandlung schwerster Schmerzzustände mit Dextromoramid. Von H. Leutiger (Städt. Alten- und Pflegeheime der Stadt Düsseldorf) — S. 227

Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie (Berlin-Göttingen-Heidelberg)
291, H. 6 (1959)

Postoperative Stoffwechselstörungen. Von Th. O. Lindenschnitt (Chirurg. Univ.-Klin., Hamburg-Eppendorf) — S. 507

Natrium alginatum von niedriger Polymerisation als ein neues Blutersatzmittel. Von M. Tomoda und K. Inokuchi (II. Chirurg. Univ.-Klin. Fukuoka, Japan) — S. 562

Experimentelle Untersuchungen über die Änderung der Nierenfunktion bei künstlicher Hypotension durch Ganglienblocker. Von J. Hernández-Richter und H. Schwalb (Chirurg. Klin. der Univ. München) — S. 614

292 (Kongreßbericht)

Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 76. Tagung vom 1. bis 4. April 1959 in München — S. 1—917

293, H. 1 (1959)

Wirksamkeit der Elektrolytlösungen bei Blutverlusten. Vergleichende Untersuchungen über Blutersatzmittel. Von G. Niepoth und N. Nikolai (Chirurg. Klinik der berufsgenossenschaftlichen Krankenanstalten „Bergmannsheil", Bochum) — S. 84

Anesthesia and Analgesia (Rochester, Minn.)
38, No. 5 (September-October) 1959

Promethazine, an Adaptable Adjunct in Anesthesia. By A. E. Blundell, J. W. Pillion, B. Bodell and F. P. Ansbro (Dept. of Anest., St. Catherine's Hosp., Brooklyn, New York) — p. 328

Bronchospasm Associated With the Use of a Combination of Succinylcholine and Mylaxen to Produce Muscular Relaxation. By B. Selvin and W. S. Howland (Dept. of Anest., Memorial Center for Cancer and Allied Diseases, New York) — p. 332

The Costs of Anesthetic Materials and the Expenses of Practicing Anesthesiology. By T. F. Brinton (Anest. Serv., Sacred Heart Gen. Hosp., Eugene, Ore) — p. 348

Some Highlights of a Recent Trip Through North America. By J. R. Ritchie (Anest. Dept., Dunedin Hosp., Dunedin, N. Zealand) — p. 354

Anesthesia for the Ambulant Patient. By E. Webb and H. B. Graves (Dept. of Anest., Vancouver Hosp. and Univ. of Brit. Columbia, Vancouver) — p. 359

Design and Utility of a New Curved Laryngoscope Blade. By R. Gabuya and L. R. Orkin (Dept. of Anest., Bronx Municip. Hosp. Center, New York) — p. 364

Influence of Absorption on Systemic Toxicity of Local Anesthetic Agents. By J. Adriani, D. Campbell and O. H. Yarberry jr. (Dept. of Surg., School of Med., Louisiana State Univ., New Orelans) — p. 370

An Evaluation of Spinal Anesthesia in Obstetrics. By H. Ebner (Dept. of Anest., Lying-in Hosp., Providence, Rhode Island) — p. 378

The Challenge of Obstetrical Anesthesia. By W. K. Bannister (Dept. of Anest., Hartford Hosp., Hartford Conn.) p. 388

The Resuscitation Dilemma. By P. Safar, L. Agutо-Escarraga, L. Drawdy, M. C. McMahon, A. H. Norris and J. Redding (Dept. of Anest., Baltimore City Hosp., Baltimore, Md.) — p. 394

The Clinical Use of Methylphenidate for Central Stimulation in Oversedated Patients. By A. S. Gale (Dept. of Anest., Mt. Sinai Hosp., Cleveland) — p. 406

The Conquest of Space by the Red Blood Cell. By F. D. Moore — p. 413

Shock and Blood Pressure. By F. A. Simeone (Dept. of Surg., Metropolitan Gen. Hosp., and School of Med., Western Res. Univ., Cleveland, Ohio) — p. 415

Cardiac Arrest, Prevention, Diagnosis and Treatment. By W. H. L. Dornette (John Gaston Hosp., Memphis, Tenn.) — p. 418

No. 6 (November-December) 1959

The Use of Hypothermia after Cardiac Arrest. By D. W. Benson, G. R. Williams, F. C. Spencer and A. J. Yates (Dept. of Surg. and Div. od Anesthesiol., The Johns Hopkins Univ. School of Med. and Hosp., Baltimore, Maryland) — p. 423

Pediatric Anesthesia: An Evaluation of Preoperative Medication. By A. Freeman and L. Bachman (Div. of Anesthesiol., Children's Hosp., Philadelphia) — p. 429

Effect of Epinephrine on Onset of Anesthetic Action of Lidocaine in the Peridural Space in Man. By J. M. Sayig and F. W. Hehre (Sect. of Anesthesiol., Yale Univ. School of Med., New Haven, Conn.) — p. 438

The Anesthetic Management of Small Children Undergoing Cardiac Catheterization and Angiocardiography. By C. Taylor and V. K. Stoelting (Indiana Univ. Med. Center, Indianapolis) — p. 441

Emerson Wrap-arpund Chest Respirator for Use in Bronchoscopy and Laryngoscopy. By S. W. Helperin and W. H. Waskow (Dept. of Anesthesiol., Mount Sinai Hosp., Cleveland, Ohio) — p. 444

Complications Encountered by Anesthesiologists. By P. S. Marcus and A. R. Ogden (Boston, City Hosp.) — p. 451

Medicinal Chemistry as a Basic Science in Anesthesiology. By W. A. Lott (Squibb Inst. for Med. Research, New Brunswick, New Jersey) — p. 461

The Problem of Antagonizing the Effects of the Muscle Relaxants. By E. J. de Beer (Diseased) — p. 470

Differential Physical-Chemical and Neuropharmacologic Properties of Local Anesthetic Agents. By A. P. Truant (Astra Biol. Laboratories, Worcester, Mass.) and B. Takman — p. 478

Promethazine Hydrochloride as a Supplement to Anesthesia. By D. H. Haselhuhn (Harrisburg Hosp., Harrisburg, Pa) and E. G. Brunson — p. 485

Complications Peculiar to Open Heart Surgery. By D. B. Effler, W. J. Kolff and L. K. Groves (Frank E. Bunts Educational Inst., Cleveland, Ohio) — p. 495

Judicious Use of Laboratory Data in the Management of Major Physiologic Problems in Surgery. By H. T. Randall (Dept. of Surg., Memorial Center for Cancer and Allied Diseases, New York) — p. 503

The Journal of the American Medical Association (Chicago) **170**, No. 8 (August 29) 1959

Changes in Blood Volume during Use of Artificial Kidney. By B. F. Andreas, J. P. Murphy and R. E. Zipf (Dept. of Research, Miami Valley Hosp., Dayton, Ohio) — p. 2167

171, No. 1 (September 5) 1959

Evaluation of an Oxygen Therapy Unit. By R. C. Balagot and M. S. Sadove (Div. of Anesthesiol., Univ. of Illinois, College of Med., Chicago) — p. 36

Practice of Fluid Therapy. By R. Tarail (First Oklahoma Colloquy on Advances in Med., Buffalo) — p. 45

No. 2 (September 12) 1959

Respiratory Paralysis and Severe Potassium Depletion after Ureterosigmoidostomy. By R. A. Straffon and A. J. Coppridge (Section of Urol. Dept. of Surg., Univ. of Michigan Hosp., Ann Arbor, Mich. — p. 139

No. 4 (September 26) 1959

Specific Prophylaxis of Tetanus. By G. Edsall (Div. of Communicable Disease, Washington D. C.) — p. 417

No. 8 (October 24) 1959

Premedication — an Old Idea and New Drugs. By J. Adriani (New Orleans, 1532 Ave. [12]) — p. 1086

No. 10 (November 7) 1959

Acute Laryngeal Obstruction in Children. By F. W. Davison (Dept. of Otolaryngology and George F. Geisinger Memorial Hosp., Danville, Pa) — p. 1301

No. 11 (November 14) 1959

Teaching of Anesthesiology in Medical School. By G. F. Marx and L. R. Orkin (Bronx Municipal Hosp. Center, Albert Einstein College of Med., Yeshiva Univ., New York) — p. 1452

Choice of Anesthetic Technique in Complications of Pregnancy and Labor. By D. M. Little jr. and W. K. Bannister (Dept. of Anesthesiol., Hartford Hosp.) — p. 1465

Effects of Chlorpromazine and Alcohol on Coordination and Judgement. By G. A. Zirkle, P. D. King, O. B. McAtee and R. van Dyke (Madison State Hosp., North Madison, Ind.) — p. 1496

Fachnachrichten und Kongreßkalender

Die *Deutsche Therapiewoche* findet vom 28. August bis 3. September 1960 in Karlsruhe statt unter dem Präsidium von Prof. Dr. H. A. Gottron, Direktor der Universitäts-Hautklinik in Tübingen. Für den Anaesthesisten sind folgende Themen interessant:

31. August: Dozent Dr. K. Wiemers (Freiburg): „Anaesthesie und Narkose bei kleinen chirurgischen Eingriffen in der Praxis."

1. September: Eidophor-Übertragung.

2. September: Prof. Dr. Hans Baur (München): „Akute Elektrolyt-Katastrophen." Prof. H. Roemer (Tübingen): „Psychologische Geburtserleichterung."

Die diesjährige 8. Wissenschaftliche Tagung der *Deutschen Gesellschaft für Bluttransfusion* findet am 28. und 29. Oktober 1960 unter der Leitung des Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. med. R. Stahl, in Braunschweig statt. Anfragen oder Vortragsanmeldungen sind an Herrn Prof. Dr. Stahl, Braunschweig, Jasperallee 34, zu richten.

Verantwortlich für den Textteil: Prof. Dr. R. Frey, Heidelberg, Neuenheimer Landstr. 28/30; für den Anzeigenteil: Günter Holtz, Berlin-Wilmersdorf, Heidelberger Platz 3. — Springer-Verlag OHG., Berlin · Göttingen · Heidelberg. — Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG., Würzburg.
Printed in Germany

Macrodex

10%

salzfrei

zur Osmotherapie

Die Domäne seiner Anwendung:

**Hirnoedeme
und Hirndruckerscheinungen
infolge Traumen
und Operationen**

**Zur Ausschwemmung nephretischer Ödeme
und des hepatogenen Ascites**

Toxämien

**insbesondere Präeklampsie,
Eklampsie,
intestinale Säuglingstoxikation**

Dosierung:

Die Infusion ist in jedem Falle langsam durchzuführen, etwa 15–30 Tropfen pro Minute.
Als Einzeldosis von Macrodex 10% werden je nach Fall, gegebenenfalls wiederholt 100–300 ml infundiert.

In der Pädiatrie sind dem Lebensalter entsprechend geringere Dosen erforderlich.

KNOLL A.-G. Chemische Fabriken · Ludwigshafen am Rhein
Werke in Ludwigshafen und Minden in Westf.

KURZWIRKENDES
MUSKELRELAXANS
ohne Nebenwirkungen!

Pantolax®
(Succinyl-bis-cholinchlorid)

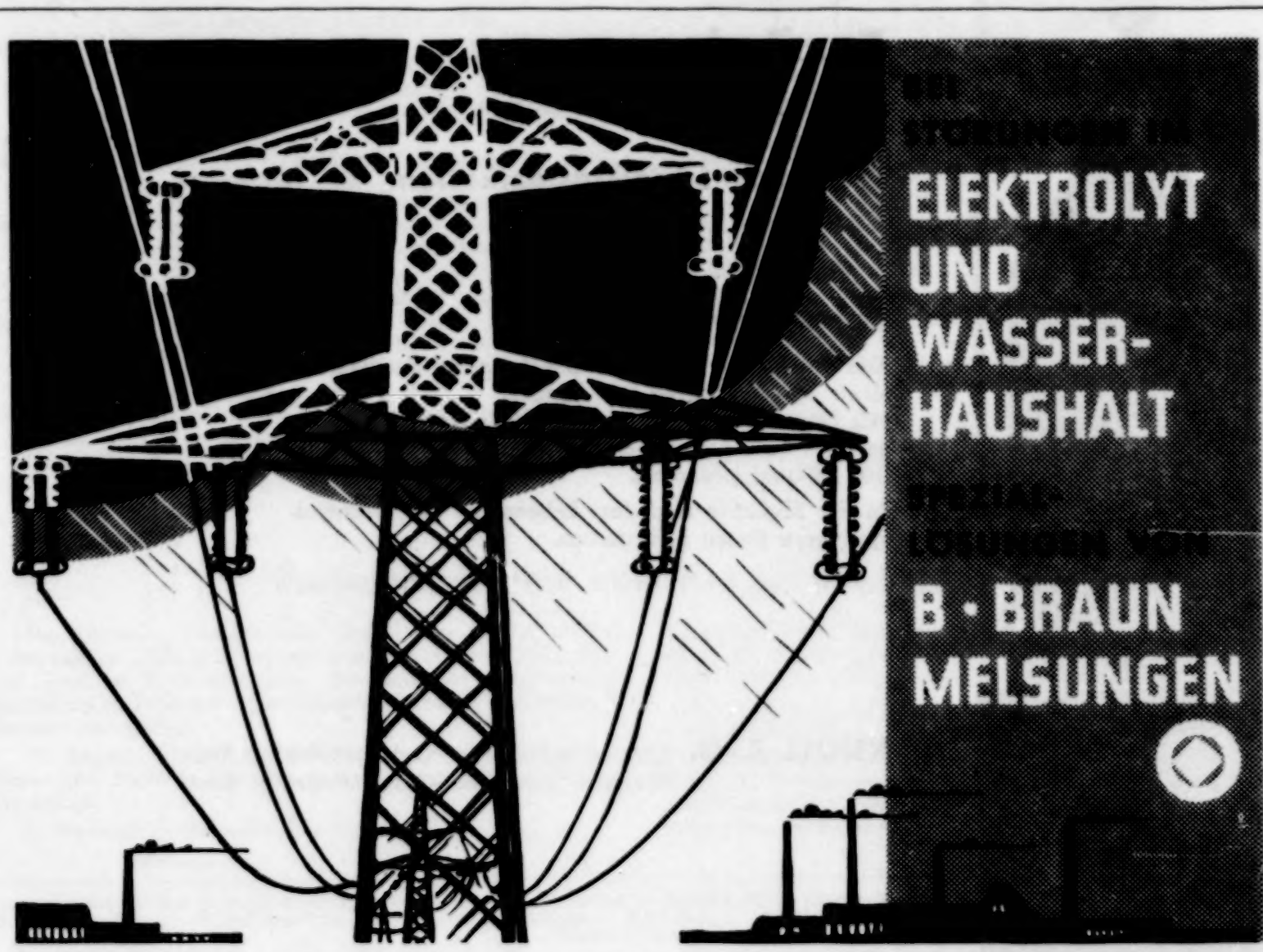
Schnell eintretende Wirkung · Kurze Wirkungsdauer infolge raschen Abbaus zu körpereigenen Stoffwechselprodukten · Gute Steuerbarkeit · Keine Beeinträchtigung des Kreislaufs · Kein Broncho- oder Laryngospasmus.

Indikationen:
Endotracheale Intubation
Bronchoskopie
Bauch-, Thorax- und Knochenchirurgie
Intermittierende Muskelerschlaffung
Verwendung beim Elektroschock

Ampullen zu 5 ccm = 100 mg
Flaschen zu 10 ccm = 100 mg
Flaschen zu 10 ccm = 500 mg

Muster und Literatur auf Wunsch

DR. RUDOLF REISS · CHEMISCHE WERKE
BERLIN WEST · HAMBURG · MÜNCHEN



Dieses Heft enthält eine Beilage der Firma Dr. Benend KG., München-Solln.